



Catarina Sardinha de Oliveira Carvão

Licenciada em Conservação-Restauração

Estudo para a conservação da instalação em cera de Brígida Mendes, pertencente ao Museu de Arte Contemporânea de Elvas

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em
Conservação e Restauro

Orientadora: Professora Doutora Susana França de Sá,
Professora Auxiliar Convidada,
Faculdade de Ciências e Tecnologia – Universidade
NOVA de Lisboa

Coorientadora: Professora Doutora Rita Macedo,
Professora Auxiliar,
Faculdade de Ciências e Tecnologia – Universidade
NOVA de Lisboa

Júri

Presidente: Professora Doutora Agnès Le Gac,
Professora Auxiliar,
Faculdade de Ciências e Tecnologia – Universidade
NOVA de Lisboa

Arguente: Mestre Maria Francisca da Silva e Sousa,
Registrar,
Museu Coleção Berardo



FACULDADE DE
CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA

Dezembro, 2020

Estudo para a conservação da instalação em cera de Brígida Mendes, pertencente ao Museu de Arte Contemporânea de Elvas

Copyright © Catarina Sardinha de Oliveira Carvão, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade NOVA de Lisboa.

A Faculdade de Ciências e Tecnologia e a Universidade NOVA de Lisboa têm o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicar esta dissertação através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, e de a divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.

Agradecimentos

Em primeiro lugar gostaria de agradecer à minha orientadora, Professora Susana Sá, pelo apoio constante, exigência e entusiasmo demonstrado ao longo do trabalho, incentivando-me sempre a dar o meu melhor. À minha coorientadora Professora Rita Macedo, pelos esclarecimentos de dúvidas, correções e comentários feitos no decorrer do trabalho. À Dra. Isabel Pombo, por todas as correções e ajuda prestada na análise dos espectros de μ -EDXRF.

Em seguida, o meu agradecimento ao Museu de Arte Contemporânea de Elvas (MACE) pela oportunidade de estudar a instalação *Sem Título* (2002) de Brígida Mendes. Em particular à Dra. Patrícia Machado, diretora do museu, pela disponibilidade em responder às questões colocadas acerca da obra e por facultar toda a informação solicitada. Agradecer ainda a Manuel Neves e Romão Mimoso pela ajuda prestada durante todas as idas à reserva do museu.

Um agradecimento a Brígida Mendes por todo o tempo que dispensou para conversar comigo e para responder às inúmeras questões acerca do caso de estudo. Sem estas respostas não seria possível avançar tanto no estudo da obra.

Agradecer também a Mário Teixeira da Silva, diretor da Galeria Módulo Centro Difusor de Arte (Lisboa), por me receber na galeria e responder às questões relacionadas com a biografia da obra e ainda pela disponibilização de documentação fotográfica.

É necessário agradecer ainda à Professora Dra. Armada Rodrigues pela ajuda na edição das fotografias.

Agradeço a todos os meus amigos e família que desde sempre me apoiam em tudo. Em particular ao Luís Sá, à Filipa Correia e ao João Rodrigues, pela amizade, estes 5 anos não seriam o mesmo sem vocês.

Por último, um agradecimento muito especial aos meus pais, por me incentivarem sempre a seguir os meus sonhos, sem vocês esta tese não seria possível.

Resumo

O principal objetivo do presente trabalho consiste na proposta de uma intervenção de conservação e restauro para a instalação em cera, *Sem Título* (2002) de Brígida Mendes, pertencente ao Museu de Arte Contemporânea de Elvas (MACE). Para elaborar o plano de conservação, foi seguida uma metodologia multidisciplinar primeiramente direcionada para a produção de documentação. Partindo de um cenário quase vazio, as entrevistas com a artista e com outros participantes, forneceram uma base para aprofundar o conhecimento acerca da instalação. A informação cedida em entrevista foi complementada com análises por microscopia ótica (M.O.), espectroscopia de infravermelho por transformada de Fourier em reflexão total atenuada (FTIR-ATR), micro-espectroscopia Raman (μ -Raman) e micro-fluorescência de raios-X dispersiva de energias (μ -EDXRF), que permitiram fazer a caracterização material. Com a avaliação do estado de preservação, a alteração da forma constituiu o principal problema a corrigir. Esta deformação ocorreu durante a exposição no MACE, devido à exposição a uma temperatura incorreta, aliada a fatores intrínsecos à produção da obra em cera. O principal foco do trabalho é direcionado para o estudo da recuperação da forma original do caso de estudo. A relevância deste estudo prende-se com o facto de ser um assunto pouco abordado na bibliografia consultada, verificou-se a falta de estudos acerca das causas e estratégias de conservação e restauro para este problema. Duas abordagens foram equacionadas para corrigir a alteração da forma, uma delas o aquecimento controlado da cera para restaurar a posição original da obra, mencionado num artigo escrito por Chiara Gabbriellini. E a outra, a produção de réplicas para a substituição da obra. Outro foco do trabalho foi determinar um tratamento de limpeza seguro para a cera. Por fim, foram propostas diretrizes de preservação, que incluíram o correto acondicionamento, a definição de condições ambientais e de diretrizes para a reinstalação da obra.

Palavras-chave: conservação de arte contemporânea; produção de documentação; cera; correção da alteração da forma; aquecimento controlado; réplica

Abstract

The main objective of this work is to propose a conservation and restoration intervention in a wax installation, *Sem Título* (2002), by Brígida Mendes, owned by Museu de Arte Contemporânea de Elvas (MACE). To develop the conservation plan, it was followed by a multidisciplinary methodology first directed to the documentation production. Starting in an almost empty scenario, the interviews with the artist and other participants provided a foundation to further the knowledge about the installation. The information collected in the interviews was complemented with analysis by optical microscopy (OM), attenuated total reflection Fourier transform infrared spectroscopy (ATR-FTIR), Raman microspectroscopy (μ -Raman), and energy dispersive X-ray fluorescence (μ -EDXRF) that allowed the characterization of the material. The evaluation of the state of preservation allowed us to conclude that the main problem to correct is the alteration of the shape. This deformity occurred when the work was exposed to an incorrect temperature in MACE, as well as the factors intrinsic to the production of the waxwork. The focus of this work is directed to the study of the recovery of the original form of the installation. It is relevant because this issue has not been much approached in the consulted bibliography, there was a lack of studies regarding the causes and strategies of conservation and restoration of this problem. Two approaches were considered to correct the alteration of the case study's visible shape. One of them was the controlled heating of the wax to restore the original position, mentioned in an article by Chiara Gabbriellini. The other one is the production of replicas to substitute the work. There is also a focus on determining the cleaning treatment safe for the wax. At last, there were proposed preservation guidelines that included the correct packaging, the definition of environmental conditions, and guidelines for the reinstallation of the work.

Keywords: contemporary art conservation, documentation production, wax, shape alteration correction, controlled heating, replica

Índice

1. Introdução geral	1
2. Metodologia	2
3. Estado da arte	4
3.1. Brígida Mendes e a obra <i>Sem Título</i> (2002)	4
3.2. Ceras de parafina, abelha e carnaúba	5
3.2.1. Propriedades	5
3.2.2. Deterioração	6
3.2.3. Tratamentos de conservação e restauro	7
4. Produção de documentação para a obra <i>Sem Título</i> (2002)	8
4.1. Biografia da obra	8
4.2. Materiais e técnica de produção	9
4.2.1. Materiais	9
4.2.2. Técnica de produção	16
5. Avaliação do estado de preservação da obra <i>Sem Título</i> (2002)	20
6. Estudo e proposta preliminar para a intervenção de conservação e restauro da obra <i>Sem Título</i> (2002)	26
6.1. Tomada de decisão e valores	26
6.2. Correção da alteração da forma	27
6.2.1. Testes preliminares	27
6.2.2. Réplica	31
6.2.3. Proposta	32
6.3. Limpeza	34
6.3.1. Testes preliminares	34
6.3.2. Proposta	37
7. Diretrizes para a preservação em reserva e exposição da obra <i>Sem Título</i> (2002)	38
7.1. Proposta de acondicionamento	38
7.2. Condições ambientais para a reserva e exposição	39
7.3. Reinstalação da obra	39
8. Conclusões	42
9. Referências	43
Anexo I - Parte experimental	46
Anexo II - Entrevistas	48
Anexo III - Produção artística de Brígida Mendes	49
Anexo IV - Caso de estudo, obra <i>Sem Título</i> (2002) de Brígida Mendes	51

Índice de figuras

Figura 1.1. Obra <i>Sem Título</i> (2002), Brígida Mendes exposta: a) ©Galeria Módulo Centro Difusor de Arte (Lisboa). Fotografia de 2002, cedida por Mário Teixeira da Silva; b) ©MACE (Elvas). Fotografia de 2009.	pág.1
Figura 4.1. Vistas do acondicionamento atual da obra <i>Sem Título</i> (2002) na reserva do MACE. Fotografia de Fevereiro 2020.	pág.9
Figura 4.2. Obra <i>Sem Título</i> (2002), Brígida Mendes: Interior da base revestido com gesso.	pág.10
Figura 4.3. Obra <i>Sem Título</i> (2002), Brígida Mendes: tarlatana.	pág.10
Figura 4.4. Obra <i>Sem Título</i> (2002), Brígida Mendes: a) vestígios de barro na cabeça; b) vestígios de barro na base.	pág.10
Figura 4.5. Obra <i>Sem Título</i> (2002), Brígida Mendes: a) exterior da coroa; b) interior da coroa revestido por plástico.	pág.11
Figura 4.6. Obra <i>Sem Título</i> (2002), Brígida Mendes: interior da cruz.	pág.11
Figura 4.7. Obra <i>Sem Título</i> (2002), Brígida Mendes: interior dos cilindros.	pág.11
Figura 4.8. Espectros de FTIR-ATR da amostra de cera.	pág.12
Figura 4.9. Imagens da amostra de cera adquiridas com M.O.: a) e b) sob luz visível polarizada cruzada; c) e d) sob luz azul-violeta.	pág.13
Figura 4.10 Espectro de μ -Raman da amostra de cera (topo), e da amostra de referência do PR53 (baixo).	pág.14
Figura 4.11. Imagens adquiridas com M.O., com luz azul-violeta: a) PR53; b) amostra de cera.	pág.14
Figura 4.12. Espetro de μ -EDXRF da amostra de cera.	pág.15
Figura 4.13. Esquema da produção da base para os elementos da obra <i>Sem Título</i> (2002), Brígida Mendes: a) peça em esferovite; b) moldes em gesso unidos com barro.	pág.16
Figura 4.14. Esquema da produção da base para os elementos da obra <i>Sem Título</i> (2002), Brígida Mendes: a) moldes em gesso, unidos com barro; b) base em cera.	pág.17
Figura 4.15. Obra <i>Sem Título</i> (2002), Brígida Mendes: cabelo incorporado na cera.	pág.19
Figura 4.16. Obra <i>Sem Título</i> (2002), Brígida Mendes, marcas da ligadura de gesso: a) fotografia geral; b) fotografia de pormenor.	pág.19
Figura 4.17. Obra <i>Sem Título</i> (2002), Brígida Mendes: marcas de pinceladas presentes na coroa do bispo.	pág.19
Figura 4.18. Obra <i>Sem Título</i> (2002), Brígida Mendes: marca provocada pela presença de água.	pág.19
Figura 5.1. Extensão dos danos identificados na obra <i>Sem Título</i> (2002), Brígida Mendes.	pág.20
Figura 5.2. Exemplos de elementos da obra <i>Sem Título</i> (2002), Brígida Mendes, em 2019: a) escultura que mais se aproxima da forma original, segundo a artista (B. Mendes, comunicação pessoal, 11 de novembro, 2019); b) escultura com a cabeça inclinada para trás; c) escultura com a cabeça inclinada para o lado.	pág.22
Figura 5.3. Exemplos dos graus de alteração dos elementos da obra <i>Sem Título</i> (2002), Brígida Mendes, em 2019: a) alteração drástica da forma; b) alteração média da forma; c) alteração reduzida da forma.	pág.22
Figura 5.4. Manchas de pequenas dimensões presentes em elementos da obra <i>Sem Título</i> (2002), Brígida Mendes, em 2020: a) fotografia geral; b) fotografia de pormenor.	pág.23
Figura 5.5. Manchas de aspeto resinoso presentes em elementos da obra <i>Sem Título</i> (2002), Brígida Mendes, em 2020: a) fotografia geral; b) fotografia de pormenor.	pág.23

Figura 5.6. Manchas de maiores dimensões presentes em elementos da obra <i>Sem Título</i> (2002), Brígida Mendes, em 2020: a) fotografia geral; b) fotografia de pormenor.	pág.23
Figura 5.7. Sujidades presentes em elementos da obra <i>Sem Título</i> (2002), Brígida Mendes, em 2020: a) mancha preta; b) resíduos de tinta branca e poeiras.	pág.24
Figura 5.8. Pormenor das bolhas na face de elementos da obra <i>Sem Título</i> (2002), Brígida Mendes, em 2019.	pág.24
Figura 5.9. Bolhas visíveis nas amostras de cera e resina. Fotografia de Catarina Pires, 2020.	pág.24
Figura 5.10. Exemplos de elementos da obra <i>Sem Título</i> (2002), Brígida Mendes em 2019, com diferentes tonalidades entre a base e a cabeça.	pág.25
Figura 5.11. Exemplos de danos de natureza física presentes em elementos da obra <i>Sem Título</i> (2002), Brígida Mendes, em 2019: a) destacamentos e fraturas; b) lacunas na cera e gesso.	pág.26
Figura 6.1. Processo de produção das cabeças em cera: a) cabeça de boneco; b) e c) molde da cara em ligadura de gesso; d) cera dentro do molde; e) cara em cera.	pág.30
Figura 6.2. Testes preliminares de limpeza realizados em elementos da obra <i>Sem Título</i> (2002), Brígida Mendes: a) antes do teste de limpeza; b) após utilização da pera de sopro; c) após utilização da pera de sopro e trincha de cerdas macias.	pág.34
Figura 6.3. Testes preliminares de limpeza realizados em elementos da obra <i>Sem Título</i> (2002), Brígida Mendes: a) antes do teste de limpeza; b) após utilização da esponja; c) após utilização de cotonete e água destilada; d) após utilização de cotonete e saliva; e) após utilização de pano microfibras e água destilada.	pág.35
Figura 6.4. Testes preliminares de limpeza realizados em elementos da obra <i>Sem Título</i> (2002), Brígida Mendes: a) antes da limpeza, b) após utilização de pincel de borracha, c) após utilização de pincel de cerdas macias e água destilada.	pág.36
Figura 6.5. Testes preliminares de limpeza realizados em elementos da obra <i>Sem Título</i> (2002), Brígida Mendes: a) antes da limpeza; b) após utilização de pincel de borracha.	pág.36
Figura 6.6. Testes preliminares de limpeza realizados em elementos da obra <i>Sem Título</i> (2002), Brígida Mendes: a) antes da limpeza; b) após utilização de cotonete e água destilada.	pág.37
Figura 7.1. Desenho da caixa de acondicionamento para a obra <i>Sem Título</i> (2002), Brígida Mendes: a) escultura assente numa base de polietileno extrudido; b) caixa em polipropileno alveolar.	pág.39
Figura 7.2. Obra <i>Sem Título</i> (2002), Brígida Mendes exposta na Galeria Módulo (Lisboa), com as medições encontradas através do programa de imagem Photoshop.	pág.40
Figura 7.3. Esquema da obra <i>Sem Título</i> (2002), Brígida Mendes, com as medições utilizadas na exposição na Galeria Módulo (Lisboa), em 2002.	pág.41
Figura I.1. Esquema do design experimental desenvolvido para a realização dos testes preliminares de correção de alteração da forma.	pág.47
Figura I.2. Sistema para suspender as placas em cera na horizontal para o aquecimento: a) placa em cera colocada entre duas lâminas de vidro presa ao azulejo; b) azulejo com as placas em cera.	pág.47
Figura III.1. <i>Sem Título</i> , Série 05/1 (2005), Brígida Mendes. Prova, gelatina e prata. 120x140 cm.	pág.49
Figura III.2. <i>Sem Título</i> , Série 05/1 (2005), Brígida Mendes. Prova, gelatina e prata.	pág.49
Figura III.3. <i>Sem Título</i> , Série 05/1 (2005), Brígida Mendes. Prova, gelatina e prata. 120x140 cm.	pág.49
Figura III.4. <i>Sem Título</i> (2006), Brígida Mendes. Prova, gelatina e prata. 120x140 cm.	pág.49
Figura III.5. <i>Sem Título</i> (2006), Brígida Mendes. Prova, gelatina e prata. 120x140 cm.	pág.49

Figura III.6. <i>Sem Título</i> (2008), Brígida Mendes.	pág.50
Figura III.7. <i>Sem Título</i> (2008), Brígida Mendes.	pág.50
Figura III.8. <i>Sem Título</i> (2008), Brígida Mendes.	pág.50
Figura III.9. <i>Sem Título</i> , Série Paisagens Interiores (2015), Brígida Mendes. Prova, gelatina e prata. 65.5x54 cm.	pág.50
Figura III.10. <i>Sem Título</i> , Série Paisagens Interiores (2015), Brígida Mendes. Prova, gelatina e prata. 103x81 cm.	pág.50
Figura III.11. <i>Sem Título</i> , Série Paisagens Interiores (2015), Brígida Mendes. Prova, gelatina e prata. 103x81 cm.	pág.50
Figura IV.1. Obra <i>Sem Título</i> (2002), Brígida Mendes: peão.	pág.51
Figura IV.2. Obra <i>Sem Título</i> (2002), Brígida Mendes: cavalo.	pág.51
Figura IV.3. Obra <i>Sem Título</i> (2002), Brígida Mendes: bispo.	pág.51
Figura IV.4. Obra <i>Sem Título</i> (2002), Brígida Mendes: rei.	pág.52
Figura IV.5. Obra <i>Sem Título</i> (2002), Brígida Mendes: rainha.	pág.52
Figura IV.6. Obra <i>Sem Título</i> (2002), Brígida Mendes: torre.	pág.52
Figura IV.7. Imagens do lápis NEOCOLOR I 7000 010 adquiridas com o microscópio ótico: a) luz visível polarizada cruzada; b) luz visível em campo escuro; c) luz azul-violeta; d) luz ultravioleta.	pág.53
Figura IV.8. Espetros de μ -Raman do lápis NEOCOLOR I 7000 010 (topo), PY83 (centro); PY1 (baixo). As bandas indicadas com (●) correspondem à presença de dióxido de titânio (TiO_2) na forma de rutilo.	pág.53
Figura IV.9. Espectro de μ -EDXRF do lápis NEOCOLOR I 7000 010.	pág.53
Figura IV.10. Imagens do lápis NEOCOLOR I 7000 030 adquiridas com o microscópio ótico: a) luz visível polarizada cruzada; b) luz visível em campo escuro; c) luz azul-violeta; d) luz ultravioleta.	pág.54
Figura IV.11. Espetros de μ -Raman do lápis NEOCOLOR I 7000 030 (topo), PY1 (baixo). As bandas indicadas com (●) correspondem à presença de dióxido de titânio (TiO_2) na forma de rutilo.	pág.54
Figura IV.12. Espectro de μ -EDXRF do lápis NEOCOLOR I 7000 030.	pág.54
Figura IV.13. Imagens do lápis NEOCOLOR I 7000 060 adquiridas com o microscópio ótico: a) luz visível polarizada cruzada; b) luz visível em campo escuro; c) luz azul-violeta; d) luz ultravioleta.	pág.55
Figura IV.14. Espectro de μ -Raman do lápis NEOCOLOR I 7000 060 (topo), PO13 (baixo). As bandas indicadas com (▲) correspondem à presença de dióxido de titânio (TiO_2) na forma de anatase.	pág.55
Figura IV.15. Espectro de μ -EDXRF do lápis NEOCOLOR I 7000 060	pág.55
Figura IV.16. Imagens do lápis NEOCOLOR I 7000 070 adquiridas com o microscópio ótico: a) luz visível polarizada cruzada; b) luz visível em campo escuro; c) luz azul-violeta; d) luz ultravioleta.	pág.56
Figura IV.17. Espetros de μ -Raman do lápis NEOCOLOR I 7000 070 (topo), PY53 (centro), PR112 (baixo). As bandas indicadas com (●) correspondem à presença de dióxido de titânio (TiO_2) na forma de rutilo. As bandas indicadas com (■) correspondem à presença de óxido de ferro (Fe_2O_3) na forma de hematite.	pág.56
Figura IV.18. Espectro de μ -EDXRF do lápis NEOCOLOR I 7000 070.	pág.56
Figura IV.19. Imagens do lápis NEOCOLOR II 7500 020 adquiridas com o microscópio ótico: a) luz visível polarizada cruzada; b) luz visível em campo escuro; c) luz azul-violeta; d) luz ultravioleta.	pág.57
Figura IV.20. Espetros de μ -Raman do lápis NEOCOLOR II 7500 020 (topo), PY13 (baixo). As bandas indicadas com (●) correspondem à presença de dióxido de titânio (TiO_2) na forma de rutilo. As bandas indicadas com (◆) correspondem à presença de óxido de ferro (Fe_2O_3) na forma de goetite.	pág.57

Figura IV.21. Espectro de μ -EDXRF do lápis NEOCOLOR II 7500 020.	pág.57
Figura IV.22. Imagens do lápis NEOCOLOR II 7500 060 adquiridas com o microscópio ótico: a) luz visível polarizada cruzada; b) luz visível em campo escuro; c) luz azul-violeta; d) luz ultravioleta.	pág.58
Figura IV.23. Espectros de μ -Raman do lápis NEOCOLOR II 7500 060 (topo), PR188 (baixo).	pág.58
Figura IV.24. Espectro de μ -EDXRF do lápis NEOCOLOR II 7500 060.	pág.58
Figura IV.25. Imagens do lápis NEOCOLOR II 7500 070 adquiridas com o microscópio ótico: a) luz visível polarizada cruzada; b) luz visível em campo escuro; c) luz azul-violeta; d) luz ultravioleta.	pág.59
Figura IV.26. Espectros de μ -Raman do lápis NEOCOLOR II 7500 070 (topo), PR254 (baixo).	pág.59
Figura IV.27. Espectro de μ -EDXRF do lápis NEOCOLOR II 7500 070.	pág.59
Figura IV.28. Imagens do lápis NEOCOLOR II 7500 240 adquiridas com o microscópio ótico: a) luz visível polarizada cruzada; b) luz visível em campo escuro; c) luz azul-violeta; d) luz ultravioleta.	pág.60
Figura IV.29. Espectros de μ -Raman do lápis NEOCOLOR II 7500 240 (topo), PY3 (baixo). As bandas indicadas com (●) correspondem à presença de dióxido de titânio (TiO_2) na forma de rutilo.	pág.60
Figura IV.30. Espectro de μ -EDXRF do lápis NEOCOLOR II 7500 240.	pág.60
Figura IV.31. Imagens do lápis NEOPASTEL 7400 020 adquiridas com o microscópio ótico: a) luz visível polarizada cruzada; b) luz visível em campo escuro; c) luz azul-violeta; d) luz ultravioleta.	pág.61
Figura IV.32. Espectros de μ -Raman do lápis NEOPASTEL 7400 020 (topo), PO62 (baixo). As bandas indicadas com (●) correspondem à presença de dióxido de titânio (TiO_2) na forma de rutilo.	pág.61
Figura IV.33. Espectro de μ -EDXRF do lápis NEOPASTEL 7400 020.	pág.61
Figura IV.34. Imagens do lápis NEOPASTEL 7400 070 adquiridas com o microscópio ótico: a) luz visível polarizada cruzada; b) luz visível em campo escuro; c) luz azul-violeta; d) luz ultravioleta.	pág.62
Figura IV.35. Espectros de μ -Raman do lápis NEOPASTEL 7400 070 (topo), PR254 (baixo).	pág.62
Figura IV.36. Espectro de μ -EDXRF do lápis NEOPASTEL 7400 070.	pág.62
Figura IV.37. Imagens do lápis NEOPASTEL 7400 240 adquiridas com o microscópio ótico: a) luz visível polarizada cruzada; b) luz visível em campo escuro; c) luz azul-violeta; d) luz ultravioleta.	pág.63
Figura IV.38. Espectros de μ -Raman do lápis NEOPASTEL 7400 240 (topo), PY3 (baixo). As bandas indicadas com (●) correspondem à presença de dióxido de titânio (TiO_2) na forma de rutilo.	pág.63
Figura IV.39. Espectro de μ -EDXRF do lápis NEOPASTEL 7400 240.	pág.63

Índice de tabelas

Tabela 3.1. T_{Vicat} e temperatura de fusão das ceras de parafina, abelha e carnaúba.	pág. 6
Tabela 3.2. Procedimentos de limpeza (métodos, solventes, detergentes e surfactantes) para obras e objetos em cera encontrados na bibliografia consultada.	pág. 8
Tabela 4.1. Atribuição das bandas no infravermelho da amostra de cera, de acordo com a bibliografia consultada.	pág. 12
Tabela 5.1. Valores de T e HR registados na sala de exposição do MACE onde a obra esteve exposta em 2009.	pág. 21
Tabela 5.2. Temperaturas máximas registadas em 2009 na cidade de Elvas, cedidas pelo IPMA.	pág. 21
Tabela 6.1. Testes preliminares de correção da alteração da forma: placas em cera de parafina aquecidas a 20, 30 e 40°C.	pág. 28
Tabela 6.2. Testes preliminares de correção da alteração da forma: placas em cera de abelha virgem aquecidas a 20, 30 e 40°C.	pág. 28
Tabela 6.3. Testes preliminares de correção da alteração da forma: placas em cera de carnaúba aquecidas a 20, 30 e 40°C.	pág. 29
Tabela 6.4. Testes preliminares de correção da alteração da forma: placas com a mistura de ceras (60% cera de parafina; 30% cera de abelha virgem; 10% cera de carnaúba) aquecidas a 20, 30 e 40°C.	pág. 29
Tabela II.1. Entrevistas conduzidas durante a realização do presente trabalho de investigação.	pág. 48
Tabela IV.1. Análise da amostra de gesso retirada da obra: Imagens adquiridas com o microscópio ótico com luz visível polarizada cruzada; luz visível em campo escuro; luz azul-violeta; luz ultravioleta e espectro de FTIR-ATR com a respetiva atribuição das bandas de acordo com a bibliografia consultada.	pág. 64
Tabela IV.2. Análise da amostra de tarlatana retirada da obra: Imagens adquiridas com o microscópio ótico com luz visível polarizada cruzada; luz visível em campo escuro; luz azul-violeta; luz ultravioleta e espectro de FTIR-ATR com a respetiva atribuição das bandas de acordo com a bibliografia consultada.	pág. 65
Tabela IV.3. Análise da amostra de barro retirada da obra: Imagens adquiridas com o microscópio ótico com luz visível polarizada cruzada; luz visível em campo escuro; luz azul-violeta; luz ultravioleta e espectro de FTIR-ATR com a respetiva atribuição das bandas de acordo com a bibliografia consultada.	pág. 66
Tabela IV.4. Análise da amostra de polietileno retirada da obra: espectro de FTIR-ATR com a respetiva atribuição das bandas de acordo com a bibliografia consultada.	pág. 67
Tabela IV. 5. Análise da amostra de madeira retirada da obra: Imagens adquiridas com o microscópio ótico com luz visível polarizada cruzada; luz visível em campo escuro; luz azul-violeta; luz ultravioleta e espectro de FTIR-ATR com a respetiva atribuição das bandas de acordo com a bibliografia consultada.	pág. 68
Tabela IV.6. Análise da amostra de espuma de poliuretano retirada da obra: Imagens adquiridas com o microscópio ótico com luz visível polarizada cruzada; luz visível em campo escuro; luz azul-violeta; luz ultravioleta e espectro de FTIR-ATR com a respetiva atribuição das bandas de acordo com a bibliografia consultada.	pág. 69

Lista de abreviaturas, siglas e símbolos

μ	Micro
ATR	Reflexão total atenuada
CCI	Canadian Conservation Institute
C.I.	Colour index
cm	Centímetro
EDXRF	Fluorescência de raios-X dispersiva de energias
FCT	Faculdade de Ciências e Tecnologia
FTIR	Espectroscopia de infravermelho por Transformada de Fourier
HR	Humidade Relativa
IV	Infravermelho
lm	Lúmen
MACE	Museu de Arte Contemporânea de Elvas
m	Metro
mm	Milímetro
M.O.	Microscopia Óptica
T	Temperatura
T _{Vicat}	Temperatura de amolecimento Vicat
UV	Ultravioleta
W	Watt

1. Introdução geral

O objeto de estudo do presente trabalho de investigação é a instalação *Sem Título* (2002) (Fig.1.1) da artista portuguesa Brígida Mendes (1977, Tomar). Esta obra pertence à coleção António Cachola, e atualmente encontra-se na reserva do Museu de Arte Contemporânea de Elvas (MACE). É formada por 32 esculturas em cera de cor rosa (59x22x22 cm, cada escultura), dispostas no chão reproduzindo as peças de um jogo de xadrez. A obra possui as mesmas características de um jogo de xadrez convencional, entre as quais o mesmo número (32) e tipo de peças, com a habitual disposição no espaço¹. As esculturas são constituídas por vários materiais, sendo o principal e o mais importante para este estudo, a cera, que cobre o exterior de todas as esculturas.

Este caso de estudo foi selecionado como tema central da tese de mestrado uma vez que apresenta um problema de conservação particularmente desafiante, a alteração da forma (Fig. 1.1b). A alteração ocorreu durante o período em que a obra esteve em exposição no MACE (18 de julho a 31 de dezembro de 2009). Para além desta alteração, a obra apresenta também sujidade generalizada e ainda outros problemas de conservação como bolhas, fraturas, destacamentos e lacunas. Contudo, o presente trabalho centra-se sobretudo no estudo de conservação para a recuperação da forma original da obra.

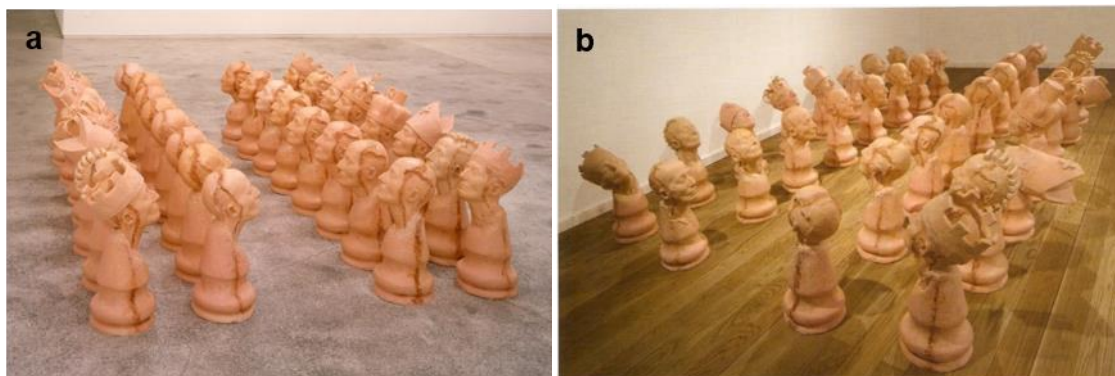


Figura 1.1. Obra *Sem Título* (2002), Brígida Mendes exposta: a) ©Galeria Módulo Centro Difusor de Arte (Lisboa). Fotografia de 2002, cedida por Mário Teixeira da Silva; b) ©MACE (Elvas). Fotografia de 2009.

O principal objetivo da dissertação é a proposta de uma intervenção de conservação e restauro que permita corrigir a alteração da forma. Para tal foram equacionadas duas possíveis abordagens que serão discutidas ao longo do trabalho: o aquecimento controlado das esculturas e a produção de réplicas para a substituição da obra. A relevância deste estudo prende-se com o facto de ser um assunto pouco abordado na bibliografia consultada. Verificou-se a falta de um estudo sistemático acerca das causas para a alteração da forma de obras ou objetos em cera e também a falta de estratégias de conservação e restauro para a correção desta alteração.

Outro objetivo a atingir é a proposta de um tratamento de limpeza seguro e eficaz para as peças em cera da obra. Esta dissertação tem ainda como objetivo a produção de documentação para a obra, dado que, a informação acerca da mesma é praticamente inexistente.

¹ Ver descrição mais detalhada da obra no anexo IV.1.

Uma das dificuldades sentidas na elaboração do trabalho foi o facto da artista não residir em Portugal. Esta situação impossibilitou a recolha de documentação e materiais sobre a obra, que a artista mencionou estarem na sua casa em Tomar. Outra dificuldade foi o aparecimento da pandemia COVID-19, que impediu a realização do trabalho na faculdade durante os meses de encerramento e atrasou o estudo e desenvolvimento dos testes preliminares de correção da alteração da forma. Por último, a falta de publicações acerca do tema principal do trabalho, consistiu ainda numa dificuldade.

A tese está estruturada em seis capítulos. Em primeiro lugar serão detalhadas as metodologias utilizadas para a concretização do trabalho, seguindo-se o capítulo do estado da arte. Os capítulos seguintes focam a produção de documentação para a obra e a avaliação do seu estado de preservação. Por fim, é apresentado o capítulo onde será descrita a proposta preliminar de conservação e o capítulo referente às diretrizes para a preservação da obra.

2. Metodologia

Foi seguida uma metodologia multidisciplinar de forma a atingir os objetivos propostos para a elaboração do presente trabalho de investigação.

Numa primeira fase foi feito o levantamento bibliográfico em arquivo acerca da produção artística de Brígida Mendes e da obra *Sem Título* (2002). Foram consultadas diversas publicações das quais se destacam artigos de jornais, revistas e catálogos de exposições. Com a concretização deste levantamento bibliográfico foi perceptível a escassez de informação em relação à obra em estudo. Dessa forma, a realização de entrevistas ao longo do trabalho foi fundamental para colmatar estas lacunas, fornecendo uma base para o entendimento de vários aspetos da obra². Por exemplo, as entrevistas a Brígida Mendes permitiram perceber que a cera presente na obra resulta de uma possível mistura de ceras (parafina, abelha virgem e carnaúba) e materiais para a sua coloração (lápis de cera marca *Caran d'Ache* e tinta de óleo branca). Assim, foi possível fazer um segundo levantamento bibliográfico focado nas propriedades, degradação e tratamentos de conservação e restauro destas ceras em particular (parafina, abelha virgem e carnaúba). As entrevistas com outros participantes foram também cruciais para produzir a biografia da obra, nomeadamente as entrevistas a Mário Teixeira da Silva (diretor da galeria Módulo Centro Difusor de Arte, Lisboa, onde a obra esteve exposta em 2002) e a Patrícia Machado (diretora do MACE).

Em visita à reserva do MACE foram recolhidas amostras da obra, que complementaram a informação recolhida em entrevista com Brígida Mendes. Esta recolha incluiu amostras de cera, mas também de materiais como gesso, tarlatana, barro, plástico, madeira e espuma.

Na tentativa de confirmar a presença da mistura de ceras e dos materiais usados para a sua coloração, as amostras de cera foram analisadas por microscopia ótica (M.O.), espectroscopia de infravermelho por transformada de Fourier em reflexão total atenuada (FTIR-ATR), micro-espectroscopia de Raman (μ -Raman) e micro-fluorescência de raios-X dispersiva de energias (μ -EDXRF) (ver anexo I). Foi também feita a aquisição e/ou reunião de materiais, potencialmente

² A lista de entrevistas encontra-se no anexo II.

similares aos utilizados pela artista para a produção da cera e sua coloração (lápiz de cera coloridos e tinta de óleo), com o objetivo de serem usados como referências para a comparação com a caracterização material da obra. Nesse sentido, foram reunidos 11 lápis de cera da marca *Caran d'Ache* das gamas NEOCOLOR I, NEOCOLOR II e NEOPASTEL com várias tonalidades de vermelho e amarelo, tal como indicado pela artista. Foram ainda adquiridas as ceras de parafina, abelha virgem e carnaúba, juntamente com um tubo de tinta de óleo branca. As ceras, os lápis de cera e a tinta de óleo foram analisados por M.O., FTIR-ATR, μ -Raman e μ -EDXRF. Para além da cera, as restantes amostras da obra (gesso, tarlatana, barro, plástico, madeira e espuma) foram analisadas por M.O. e FTIR-ATR, com o intuito de confirmar a informação cedida em entrevista pela artista, acerca dos materiais que compõem as esculturas.

As entrevistas a Brígida Mendes permitiram ainda dar indicação da possível técnica de produção utilizada para produzir as peças de xadrez, que foi confirmada através de observação e bibliografia.

Na visita à reserva do MACE foi também avaliado o estado de preservação da obra, o que permitiu identificar a alteração da forma como o principal problema de conservação a corrigir, sendo o presente trabalho maioritariamente focado na sua resolução. Para tal, foi importante a revisão da bibliografia acerca do tema, e o contacto estabelecido com conservadores com experiência no restauro da alteração da forma, identificados na pesquisa anterior. Foram também realizados testes preliminares sobre a influência da temperatura na alteração da forma através de um ensaio experimental, que consistiu na produção de placas em cera (3,5x2,3 cm), posteriormente aquecidas a diferentes temperaturas (entre 20 a 40°C)³. Este intervalo de temperaturas foi selecionado com base em entrevistas realizadas a Patrícia Machado e na recolha de dados do Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA) acerca dos valores de temperatura registados durante os meses em que a obra esteve exposta no MACE. A avaliação do ensaio experimental foi exclusivamente visual, com base na aquisição fotográfica da forma das placas antes e após o ensaio, com microscopia digital (microscópio digital Dino-Lite) (ver anexo I). De seguida, foi importante perceber a influência da temperatura em amostras mais similares com as peças de xadrez da obra e nesse sentido, o segundo ponto consistiu na produção de 4 cabeças ocas (10x8 cm) com a mistura de ceras que a artista mencionou ter utilizado na obra.

Através da pesquisa bibliográfica foi possível compreender que os contornos dos direitos de autor, os valores associados à obra e a intenção da artista são os aspetos mais importantes na produção de réplicas para a substituição da obra. Nesse sentido, a documentação da intenção da artista foi registada através da realização de várias entrevistas a Brígida Mendes.

De modo a encontrar um tratamento de limpeza para a obra, foi conduzida uma pesquisa bibliográfica acerca do tema e realizados testes preliminares nas esculturas. Para documentar este processo foi utilizado o microscópio digital Dino-Lite.

Tendo-se observado um acondicionamento inapropriado da obra nas reservas do MACE, foi feita uma proposta de acondicionamento para o caso de estudo. Foi também conduzida uma pesquisa

³ O design experimental utilizado nos testes preliminares encontra-se no anexo I.2.

em artigos com o propósito de determinar as condições ambientais ideais para reserva e exposição. Por fim, para perceber as diretrizes para a instalação da obra, as entrevistas com Mário Teixeira da Silva, Patrícia Machado e Brígida Mendes foram também relevantes.

3. Estado da arte

3.1. Brígida Mendes e a obra *Sem Título* (2002)

Ao fazer o levantamento bibliográfico acerca da produção artística de Brígida Mendes, verificou-se que são poucos os autores que publicam acerca desta artista, destacando-se Celso Martins, Ana Ruivo e Luísa Soares de Oliveira.

Brígida Mendes nasceu em Tomar, em 1977. É licenciada em pintura pela Faculdade de Belas Artes de Lisboa (2001 – 2004) (Oliveira, 2006). Em 2002, integrou a exposição coletiva “Epopteia” realizada na galeria Módulo em Lisboa, onde expôs a obra *Sem Título* (2002) (Fig.1.1a). Esta é uma instalação composta por peças de xadrez em cera, onde estão reproduzidas as feições da mãe da artista. Para além desta obra, Brígida expôs uma escultura que representa um vestido feito com café (Oliveira, 2006).

Em 2003, a artista integrou pela primeira vez uma exposição individual, que decorreu na galeria Módulo, onde apresentou obras em fotografia. Estas obras são composições em que a mãe de Brígida surge em várias cenas que recordam a iconografia da vida da Virgem (Oliveira, 2004).

Entre 2004 e 2006, a artista frequentou o mestrado em fotografia no Royal College of Art, em Londres, onde desenvolveu vários trabalhos em fotografia que foram galardoados com o Photographes Gallery Graduate Award, distinção concedida pela Photographer's Gallery (Londres). Estas obras são fotografias a preto e branco em provas de gelatina e prata (Ruivo, 2007). O foco principal é novamente a mãe da artista e também a sua tia, irmã gêmea da mãe. Uma característica transversal a estas obras é o facto de serem fotografias encenadas, ou seja, Brígida constrói cenários em que a sua mãe e a tia posam (anexo III, Fig.III.1 – Fig.III.5) (Oliveira, 2006).

Brígida Mendes mudou-se para Amesterdão onde fez uma residência artística na Rijksakademie van Beeldende Kunsten (2008 – 2009), da qual resultaram obras em fotografia a cores. Para a sua execução, a artista construiu pequenas esculturas que depois colocou em vários cenários (Oliveira, 2010). O resultado são fotografias de desertos ou praias artificiais, que mostram episódios nauseabundos, em que um menino defeca enquanto um porco come os seus excrementos (anexo III, Fig.III.6), ou de predação animal (anexo III, Fig.III.7 – Fig.III.8) (Martins, 2010).

Em 2015, a artista produziu a série “Paisagens Interiores”. São fotografias a preto e branco, realizadas em estúdio, para as quais recorreu à escultura com o intuito de simular diversas paisagens. As fotografias representam recantos de vegetação (anexo III, Fig.III.9), cascatas (anexo III, Fig.III.10) e vistas de mar (anexo III, Fig.III.11) (Martins, 2015).

Brígida realizou 5 exposições individuais desde 2003 até 2015, e participou em cerca de 40 exposições coletivas entre 2001 e 2016. Destacam-se as exposições, 50 Anos de Arte Portuguesa (2007), na fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa e Au féminin, Women

Photographing Women 1849–2009 (2009), na fundação Calouste Gulbenkian, Paris. As suas obras, estão ainda representadas em coleções de museus nacionais como o MACE (Elvas) e a fundação PLMJ (Lisboa). Museus internacionais como a John A Smith and Vicky Hughes Collection (Londres) e a Nederlandsche Bank Collection (Amesterdão), também contêm obras da artista.

Ao efetuar o levantamento bibliográfico em arquivo acerca da instalação tratada nesta tese, foi perceptível a falta de informação disponível. A documentação encontrada resume-se a um artigo publicado no jornal “Público”, em que a notícia se centra na exposição da obra na galeria Módulo, em 2002. Para além deste artigo de jornal, foi também consultado o catálogo de exposições do MACE. Este catálogo contém apenas a fotografia da obra exposta no MACE, indica as dimensões de cada escultura e inclui a informação de que a obra é constituída por cera, gesso e plástico.

3.2. Ceras de parafina, abelha e carnaúba

3.2.1. Propriedades

Existe uma grande variedade de ceras, podendo ser extraídas de fontes naturais como plantas, animais e minerais, ou obtidas através de fontes sintéticas como os derivados do petróleo (White & Mills, 1994). Apesar desta diversidade, no geral as ceras partilham características em comum como translucidez, baixos pontos de fusão e o facto de serem hidrofóbicas (von Imhoff *et al.*, 2000).

A cera de parafina tem origem sintética, é produzida pela destilação do petróleo. Este tipo de cera tem uma estrutura macrocristalina, 90% da sua composição são alcanos de cadeia linear (Horie, 2013). A cera de abelha de origem natural, é produzida por um inseto, a abelha. Segundo Tulloch (1980) a composição desta cera varia consoante a espécie e a dieta alimentar da abelha. Contudo, no geral a sua composição inclui cerca de 35% de monoésteres; 14% de hidrocarbonetos; 14% de diésteres; 12% de ácidos gordos; 7,7% de hidroxipoliésteres; 3,6% de hidroximonóésteres; 3,3% de triésteres; 0,8% de ácido de monoésteres e 8,6% de compostos não identificados (Tulloch, 1980). A cera de carnaúba é também de origem natural, sendo extraída das folhas de uma palmeira da espécie *Copernicia cerifera*, encontrada na América do Sul. Os ésteres correspondem a mais de 80% da composição total desta cera, com predominância de ésteres alifáticos e diésteres de ácido cinâmico. A restante composição é formada por 12% de álcoois livres, 4% de ácidos gordos e 2% de hidrocarbonetos (Horie, 2013). Através da bibliografia consultada foram também reunidas a temperatura de amolecimento Vicat (T_{Vicat}) e a temperatura de fusão das ceras mencionadas (Tabela 3.1). Porém, foi possível constatar que a temperatura de fusão da cera de parafina varia consoante a fonte consultada, possivelmente, devido a diferentes massas moleculares⁴.

⁴ O ponto de fusão da cera de parafina adquirida para o ensaio experimental tem valores entre os 56–58°C. No entanto na bibliografia consultada são referidos pontos de fusão entre 47–65°C (“Paraffin wax(800-74-2)” – Chemical Book, 2017) e 54,4°C (“Paraffin - fisherscientific”, 2016).

Tabela 3.1. T_{Vicat} e temperatura de fusão das ceras de parafina, abelha e carnaúba.

Cera	T_{Vicat} (°C)	Temperatura de fusão (°C)	Referências
Parafina	40 – 60	56 – 58	(Horie, 2013)
Abelha	49 – 53,3	63 – 65	(Tulloch, 1980; White <i>et al.</i> , 1994)
Carnaúba	≈ 71	≈ 80	(Horie, 2013; Gerson <i>et al.</i> , 1955)

3.2.2. Deterioração

Em seguida serão abordados os efeitos da exposição das ceras a uma temperatura incorreta e a depósitos superficiais, uma vez que estes agentes de deterioração foram identificados como os mais relevantes para o estudo dos principais problemas encontrados na obra (alteração da forma e sujidade generalizada). Verificou-se que os autores que mais publicam acerca deste tema são Alicia Ortiz, Dorte Gramtorp e Christos Karydis. Em relação aos efeitos da temperatura incorreta em objetos e obras em cera, Gramtorp (2015) refere que temperaturas acima dos 20°C fazem com que a superfície da cera fique pegajosa (Gramtorp *et al.*, 2015). Segundo Ortiz (2012) a temperaturas ligeiramente acima dos 30°C a cera amolece, e pode sofrer alterações irreversíveis (Ortiz *et al.*, 2012). Karydis (2020) completa esta informação ao afirmar que se a cera for exposta a temperaturas acima de sua T_{Vicat} , pode causar deformações permanentes na obra. Karydis (2020) menciona também que o aquecimento das ceras a 30°C e o seu consequente amolecimento, leva ao aprisionamento de poeiras e poluentes na superfície da cera. De acordo com este autor, temperaturas elevadas podem causar a evaporação de moléculas de água, levando à formação de fissuras, e ainda à criação de um ambiente suscetível ao crescimento de insetos e microrganismos. No entanto, o autor não refere a que temperatura esta situação pode ocorrer (Karydis *et al.*, 2020).

No que diz respeito ao efeito dos depósitos superficiais, Ortiz (2018) afirma que a sujidade pode ficar incrustada nas camadas superiores da cera devido à natureza termoplástica e eletrostática deste material. A autora menciona ainda que a sujidade pode resultar na atração de pragas e causar abrasão devido ao atrito com partículas sólidas na superfície macia da cera (Ortiz *et al.*, 2018).

A informação mencionada anteriormente é útil para o caso de estudo na medida em que permite compreender as causas dos principais danos presentes na obra, principalmente a causa para o aparecimento da alteração da forma. Estes estudos alertam para o facto da exposição a uma temperatura incorreta poder causar deformações irreversíveis na cera.

3.2.3. Tratamentos de conservação e restauro

Tendo em conta que os objetivos do presente trabalho consistem em encontrar um tratamento de conservação e restauro que permita corrigir a alteração da forma e proceder à limpeza das esculturas, a pesquisa bibliográfica foi direcionada para estas temáticas. Verificou-se que o livro *Ceroplastics – The Art of Wax* (2019) é uma publicação importante para este estudo, uma vez que reúne muito do conhecimento atual acerca das temáticas mencionadas. Contudo, verificou-se a falta de informação publicada acerca de tratamentos de conservação e restauro para corrigir o problema de maior preocupação na obra, a alteração da forma. Apenas Gabbriellini (2019) menciona que para corrigir a deformação visível num modelo dermatológico em cera foi necessário colocá-lo dentro de uma câmara aquecida a 35°C, aumentando a temperatura de forma gradual durante cerca de 1-2 horas (dependendo da espessura da cera). De acordo com a autora, a cera tornou-se maleável e foi pressionada com pesos, o que permitiu restaurar a forma original do modelo (Ballestriero *et al.*, 2019). Com base nesta informação, a secção 6.2.1. foca a influência da temperatura na alteração da forma das ceras usadas no caso de estudo. Tendo em conta que o aquecimento controlado das esculturas pode não ser uma abordagem viável para o caso de estudo, foi também conduzida uma pesquisa acerca da produção de réplicas para a substituição da obra. A Tate Papers (2007) é a publicação mais relevante acerca deste assunto. Nos artigos elaborados no âmbito deste projeto, é referido que a intenção do artista, os direitos de autor e os valores associados à obra são aspetos a ter em conta quando se equaciona a produção de réplicas. Uma discussão mais detalhada acerca desta abordagem encontra-se na secção 6.2.2.

Através da revisão da literatura percebemos que a limpeza é a intervenção mais abordada. Os autores que mais publicam acerca desta temática são Nicola Harrison, Victoria Oakley, Sarah Glenn, Gabbriellini, Valerie Kaufmann, Ortiz e Vernon Murrell. Na bibliografia consultada averiguamos que existe um consenso na utilização de um pincel de cerdas macias e de um aspirador de sucção controlada para remover o particulado solto à superfície da cera (Tabela 3.2). O mesmo não se verificou em relação à remoção da sujidade incrustada, os autores mencionam a utilização de uma grande variedade de solventes, detergentes e surfactantes (Tabela 3.2). No entanto, os mais citados pelos autores são os surfactantes e os detergentes (a maior parte dos autores não menciona quais). O conjunto de textos reunidos na bibliografia consultada não especifica os riscos do tratamento de limpeza para a cera, para o ser humano e para o ambiente. À exceção de Ortiz (2018), que menciona que solventes orgânicos como tolueno, xileno e etanol podem levar à dissolução da cera, através da lixiviação dos ácidos gordos (Ortiz *et al.*, 2018). Murrell (1971) refere também que a amónia pode levar ao branqueamento da cera e que a terbutina deixa um depósito castanho à superfície da mesma (Murrell, 1971).

Tabela 3.2. Procedimentos de limpeza (métodos, solventes, detergentes e surfactantes) para obras e objetos em cera encontrados na bibliografia consultada.

Sujidade	Limpeza	Referências
Particulado solto	Pincel de cerdas macias e aspirador de sucção controlada	(Harrison, 2019)
Particulado solto	Pincel de cerdas macias e aspirador de sucção controlada	(Glenn, 2011)
Particulado solto	Pincel de cerdas macias	(Oakley, 2019)
Sujidade incrustada	Detergente não iónico + 1% amónia + água destilada	(Oakley, 2019)
Sujidade incrustada	Surfactante	(Gabbriellini, 2019)
Sujidade incrustada	Surfactante neutro + água desionizada	(Gabbriellini, 2019)
Sujidade incrustada	Saliva	(Glenn, 2011)
Não específica	Água da torneira	(Kaufmann, 2019)
Não específica	Acetona	(Oakley, 2019)
Não específica	1 gota de detergente + 1% amónia + água destilada	(Oakley, 2019)
Não específica	20% Detergente não iónico (Lissapol) + água destilada	(Murrell, 1971)
Não específica	Surfactante aniónico (Howards B30) + água destilada	(Murrell, 1971)
Não específica	Tolueno, xileno, amónia, clorofórmio, terbutina	(Murrell, 1971)

4. Produção de documentação para a obra *Sem Título* (2002)

4.1. Biografia da obra

A instalação *Sem Título* foi produzida por Brígida Mendes em 2002. Para produzir a biografia da obra, primeiramente foi conduzida uma entrevista presencial com o diretor da galeria Módulo, Mário Teixeira da Silva. Desta entrevista concluiu-se que durante cerca de um mês, de 14 de setembro a 11 de outubro de 2002, a obra integrou a exposição “Epopiteia” (Fig.1.1a). O diretor da galeria mencionou também que o colecionador António Cachola esteve presente nesta exposição, tendo ficado interessado em adquirir a obra. Segundo Mário Teixeira da Silva, António Cachola comprou-lhe a obra a 5 de novembro de 2002 (M. T. Silva, comunicação pessoal, 22 de janeiro, 2020). Para percebermos em que localização ficou a instalação depois da aquisição, foi estabelecido o contacto com Patrícia Machado que, em entrevista, indicou que após a compra,

a obra permaneceu provavelmente na casa do colecionador (P. Machado, comunicação pessoal, 11 de fevereiro, 2020). Patrícia Machado mencionou ainda que a 6 de julho de 2007 (data de inauguração do MACE) a obra integrou a coleção António Cachola, permanecendo na reserva do museu. Mais tarde, desde 18 de julho a 31 de dezembro de 2009 a obra foi exposta no MACE (P. Machado, comunicação pessoal, 27 de julho, 2020). E foi nesta exposição que, de acordo com a diretora, a obra começou a sofrer alterações (P. Machado, comunicação pessoal, 25 de setembro, 2019). Na Fig.1.1b observamos que em algumas esculturas existe já alteração na forma, nomeadamente na torre e no bispo.

Patrícia Machado mencionou que a 31 de dezembro de 2009 a obra deixou de estar exposta devido ao seu estado de preservação, sendo colocada no espaço de reserva (P. Machado, comunicação pessoal, 25 de setembro, 2019). Esta reserva era situada num armazém e não tinha condições ambientais controladas. De acordo com a diretora, em julho de 2018, a obra passou para um segundo espaço de reserva do MACE, onde se encontra atualmente. Neste espaço a temperatura é de 18°C e a humidade relativa é de 70% (P. Machado, comunicação pessoal, 11 de fevereiro, 2020). Em visita à reserva foi possível observar que as esculturas estão dentro de caixas de cartão, enroladas em papel bolha e/ou papel de jornal (Fig.4.1) constituindo esta situação um acondicionamento incorreto para a fragilidade estrutural da obra. Em setembro de 2019, a obra torna-se objeto de estudo desta tese de mestrado em conservação e restauro de arte contemporânea, da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade NOVA de Lisboa (FCT-NOVA).



Figura 4.1. Vistas do acondicionamento atual da obra *Sem Título* (2002) na reserva do MACE. Fotografia de Fevereiro 2020.

4.2. Materiais e técnica de produção

4.2.1. Materiais

Tal como mencionado anteriormente, as entrevistas a Brígida Mendes foram importantes para um conhecimento prévio dos materiais presentes na obra. A artista referiu que o exterior das esculturas é composto por uma possível mistura de ceras (parafina, abelha virgem e carnaúba) e que para colorir esta mistura terá utilizado lápis de cera vermelho e amarelo (marca *Caran d'Ache*) e tinta de óleo branca. A artista indicou também que o interior da base das esculturas é revestido por gesso (Fig.4.2), enquanto o interior da cabeça é revestido por um tecido de

tarlatana (Fig.4.3) e que no processo de produção das peças de xadrez usou barro, ficando vestígios deste material na base e cabeça das esculturas (Fig.4.4). Existem esculturas que são compostas por mais materiais, como o bispo, o rei, a rainha e a torre. De acordo com a artista, as coroas destas esculturas têm uma estrutura interior em plástico (Fig.4.5), e o interior das cruzes (nas coroas do bispo, rei e rainha) é em esponja (Fig.4.6), assim como os cilindros que compõem a crina do cavalo (Fig.4.7) (B. Mendes, comunicação pessoal, 24 de outubro, 2020). Para confirmar a informação cedida em entrevista, foram recolhidas amostras de todos os materiais mencionados por Brígida Mendes e posteriormente foram analisados com recurso a diversas técnicas analíticas



Figura 4.2. Obra *Sem Título* (2002), Brígida Mendes: Interior da base revestido com gesso.



Figura 4.3. Obra *Sem Título* (2002), Brígida Mendes: tarlatana.

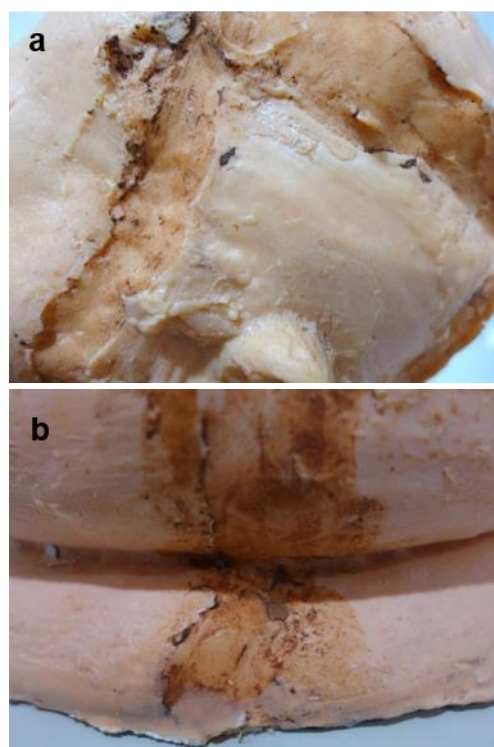


Figura 4.4. Obra *Sem Título* (2002), Brígida Mendes: a) vestígios de barro na cabeça; b) vestígios de barro na base.

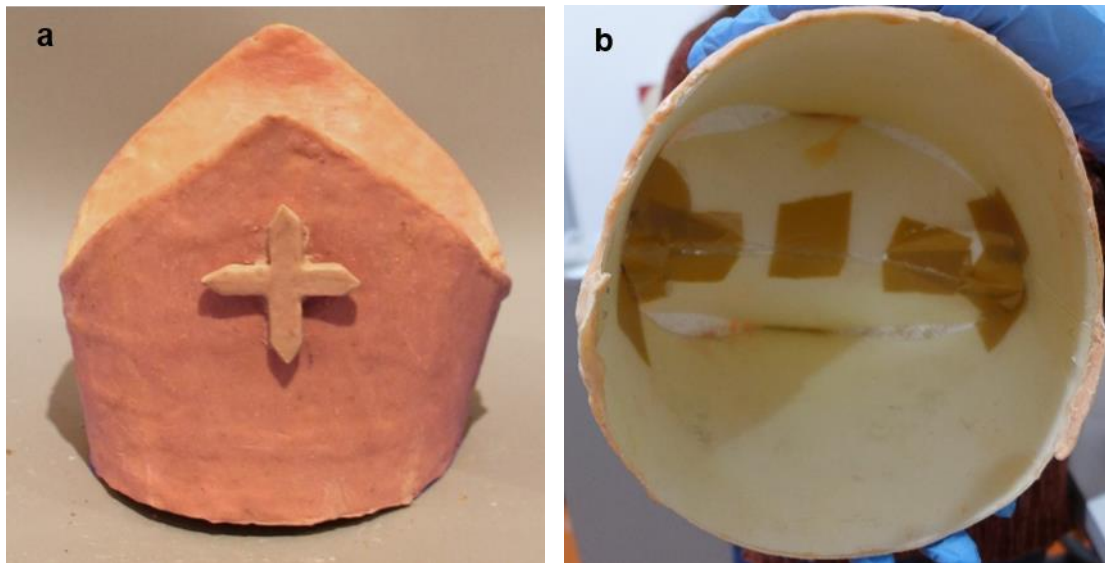


Figura 4.5. Obra *Sem Título* (2002), Brígida Mendes: a) exterior da coroa; b) interior da coroa revestido por plástico.

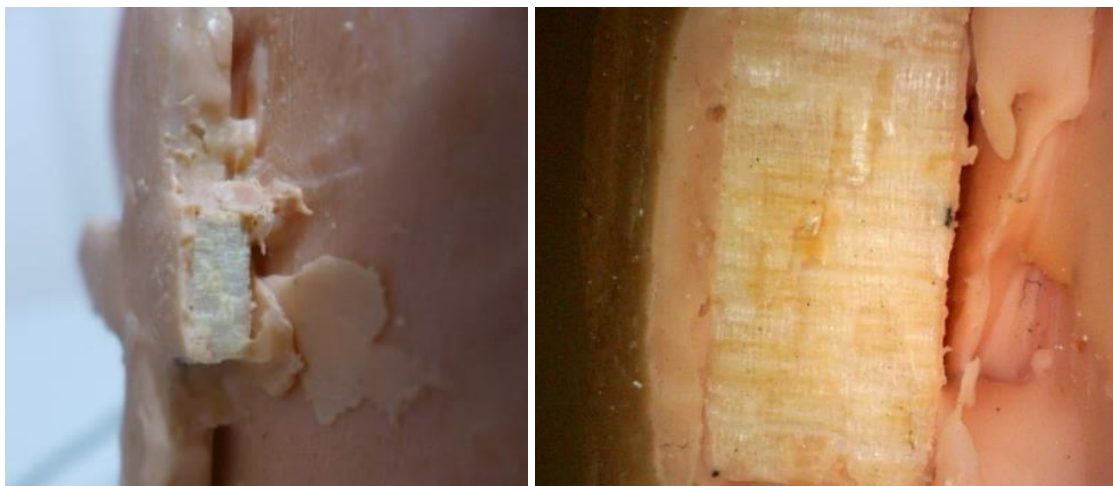


Figura 4.6. Obra *Sem Título* (2002), Brígida Mendes: interior da cruz.



Figura 4.7. Obra *Sem Título* (2002), Brígida Mendes: interior dos cilindros.

A amostra de cera foi analisada por FTIR-ATR (Fig.4.8). No espectro obtido observamos bandas a 2957cm^{-1} , 2916 cm^{-1} , 2849 cm^{-1} , 1463 cm^{-1} , 1377 cm^{-1} , 729 cm^{-1} e 719 cm^{-1} que segundo Lozhechnikova (2017) e Maia (2013) são atribuídas aos hidrocarbonetos presentes nas ceras de parafina, abelha virgem e carnaúba. São ainda visíveis bandas a 1739 cm^{-1} e 1166 cm^{-1} que, de acordo com os autores, são atribuídas às vibrações dos grupos carboxílicos presentes nos monoésteres e ácidos gordos, respetivamente (Tabela 4.1). Estes dois componentes (monoésteres e ácidos gordos) fazem parte da composição das ceras de abelha virgem e carnaúba. Dessa forma, podemos concluir que através de FTIR-ATR não foi possível confirmar a presença desta mistura na obra, pela possível presença de uma sobreposição de bandas dos diferentes tipos de ceras.

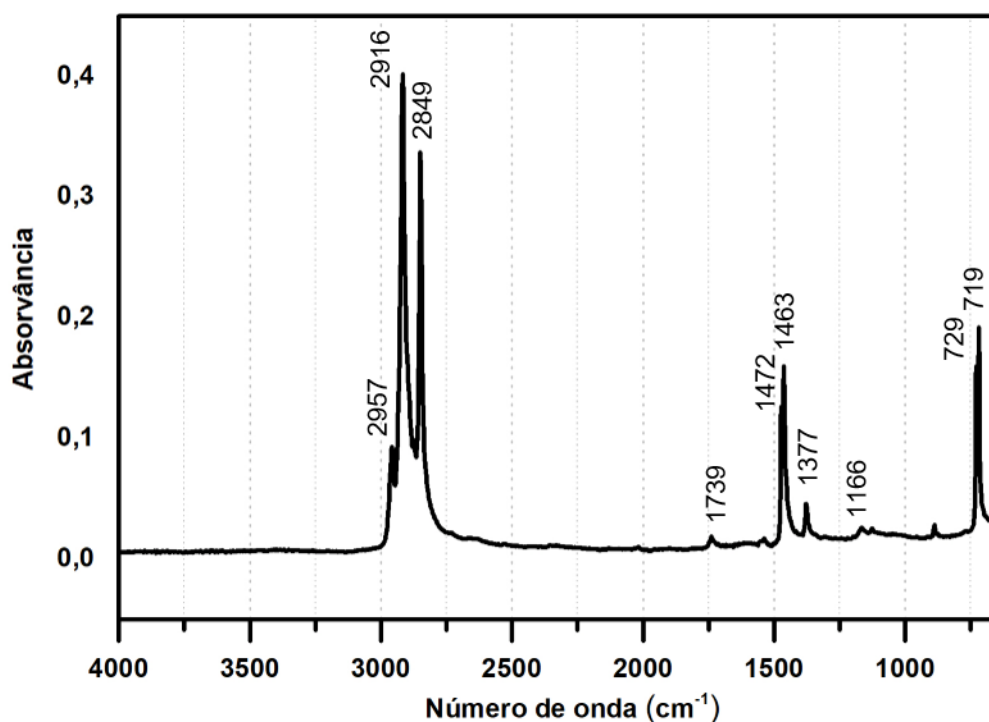


Figura 4.8. Espectros de FTIR-ATR da amostra de cera.

Tabela 4.1. Atribuição das bandas no infravermelho da amostra de cera, de acordo com a bibliografia consultada.

Número de onda (cm^{-1})	Atribuição	Referências
2957	Distensão assimétrica C-H ₃	(Maia <i>et al.</i> , 2013)
2916	Distensão C-H ₂	(Lozhechnikova <i>et al.</i> , 2017)
2849	Distensão simétrica C-H ₂	(Maia <i>et al.</i> , 2013)
1739	Distensão C=O	(Maia <i>et al.</i> , 2013)
1463	Deformação C-H ₂	(Maia <i>et al.</i> , 2013)
1377	Deformação C-H ₂	(Chen <i>et al.</i> , 2013)
1166	Distensão C-C(=O)-O	(Lozhechnikova <i>et al.</i> , 2017)
729	"Rocking" C-H ₂	(Lozhechnikova <i>et al.</i> , 2017)
719	"Rocking" C-H ₂	(Maia <i>et al.</i> , 2013)

A amostra de cera foi também analisada por microscopia óptica. Ao observar a cera sob luz visível polarizada cruzada são visíveis partículas vermelhas e amarelas dispersas na matriz da cera (Fig.4.9a,b). Sob luz azul-violeta, as partículas amarelas não apresentam fluorescência, mas as partículas vermelhas apresentam uma fluorescência com tonalidade vermelha alaranjada forte (Fig.4.9c,d), que poderá estar relacionado com a presença de um pigmento orgânico vermelho.

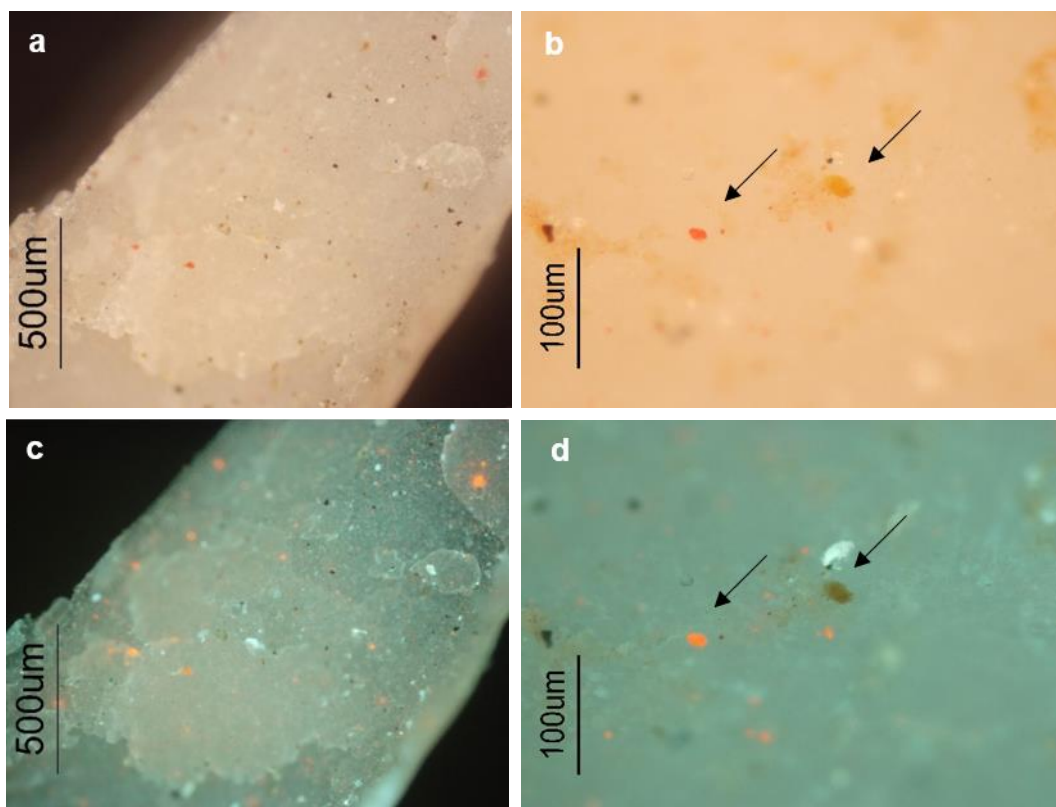


Figura 4.9. Imagens da amostra de cera adquiridas com M.O.: a) e b) sob luz visível polarizada cruzada; c) e d) sob luz azul-violeta.

Com o objetivo de identificar o possível pigmento orgânico presente na cera, foram realizadas análises por μ -Raman. Apesar de ambas as partículas (amarelas e vermelhas) terem sido analisadas por μ -Raman, apenas foi possível obter sinal das partículas vermelhas. O espectro obtido foi comparado com uma base de dados e com a bibliografia (Angelin *et al.*, 2020), o que permitiu identificar o pigmento orgânico vermelho como PR53 (C.I. no. 15585) (Fig.4.10). Ao observar uma amostra de referência do PR53 sob o microscópio óptico, a mesma fluorescência identificada na obra foi detectada (Fig.4.11), corroborando assim a sua presença no lápis de cera que terá sido usado pela artista para colorir a cera.

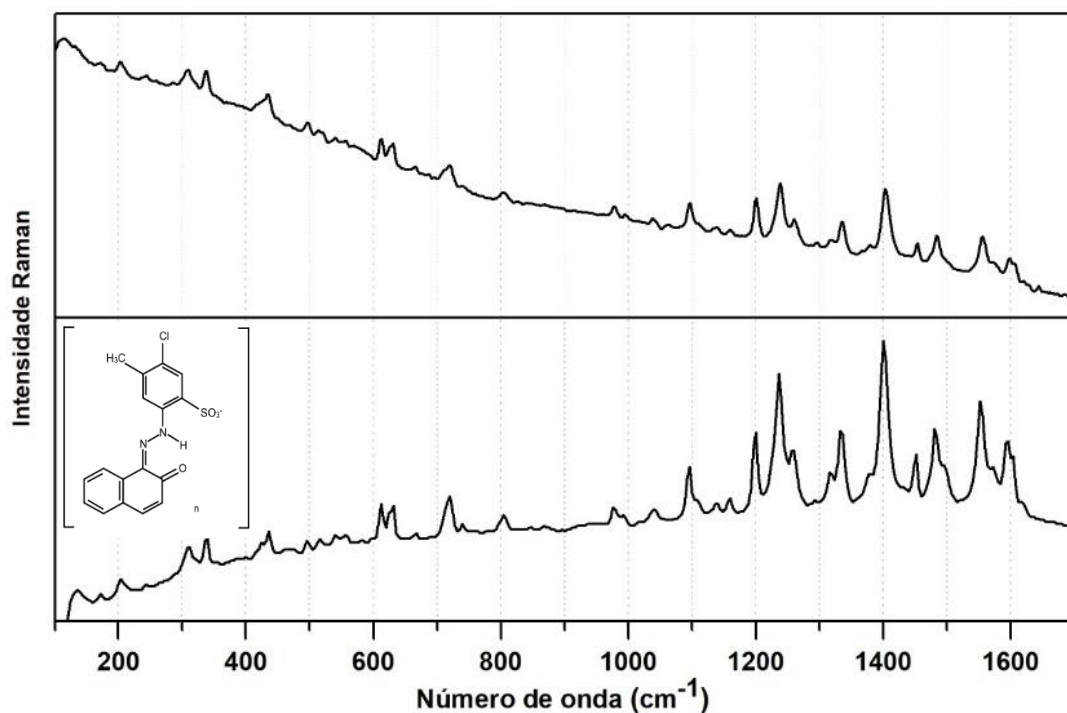


Figura 4.10. Espectro de μ -Raman da amostra de cera (topo), e da amostra de referência do PR53 (baixo).

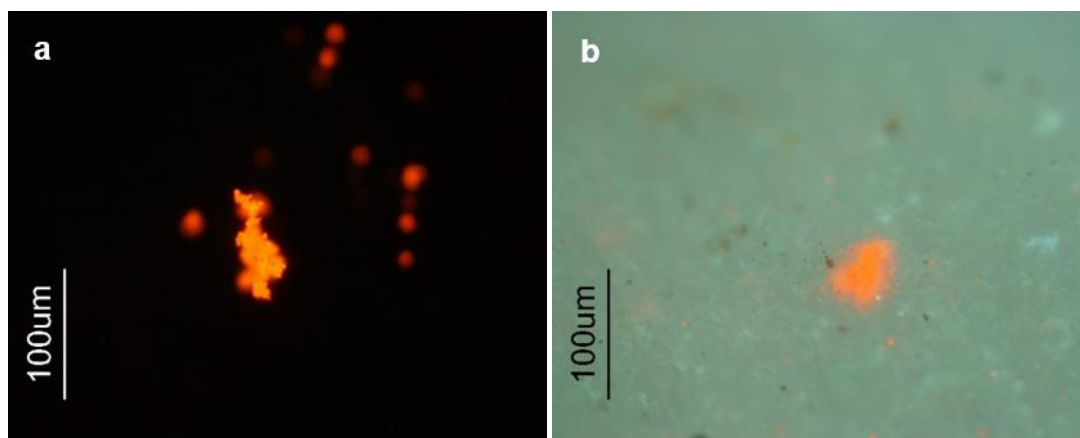


Figura 4.11. Imagens adquiridas com M.O., com luz azul-violeta: a) PR53, b) amostra de cera.

Por fim, a amostra de cera foi ainda analisada por μ -EDXRF (Fig.4.12). No espectro foi identificado ferro (Fe), que juntamente com o PR53, contribuem para a cor vermelha, possivelmente proveniente do lápis de cera vermelho utilizado pela artista. Foi também identificado cálcio (Ca) e potássio (K), estes elementos foram associados a cargas que poderão ter origem no lápis de cera. Identificamos ainda o elemento zinco (Zn) possivelmente proveniente da tinta de óleo branca (com óxido de zinco, ZnO) utilizada pela artista para colorir a mistura de ceras. Por último, no espectro é também visível a presença de titânio (Ti) e enxofre (S).

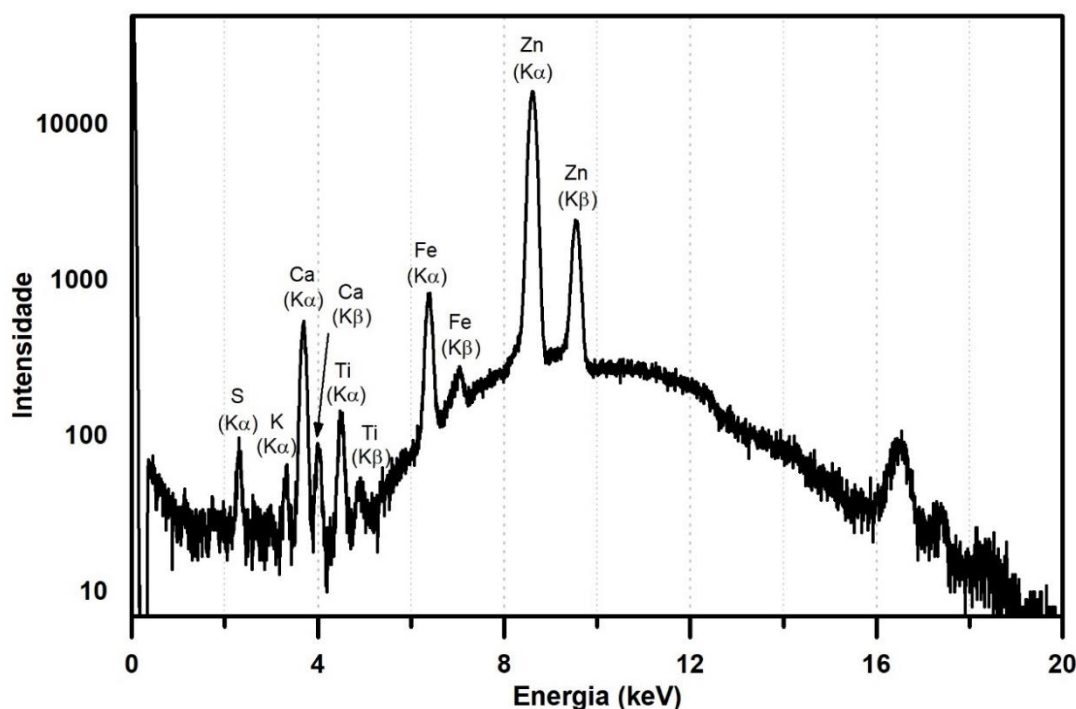


Figura 4.12. Espectro de μ -EDXRF da amostra de cera.

Brígida referiu em entrevista que, possivelmente, tem na sua casa em Tomar, a caixa dos lápis de cera (*Caran d'Ache*) e a lata de tinta de óleo branca, utilizados para colorir a mistura de ceras (B. Mendes, comunicação pessoal, 24 de outubro, 2020). Devido à impossibilidade de recolha destes materiais para servirem de comparação com a caracterização material da obra, foram adquiridos todos os tipos de lápis de cera vermelhos e amarelos marca *Caran d'Ache* disponíveis em loja. Os lápis foram analisados por M.O., sendo que, apenas o lápis com a referência NEOCOLOR I 7000 070 apresentava uma fluorescência semelhante à identificada na obra e correspondente ao PR53 (anexo IV.3, pág.56). Tanto este lápis como os restantes foram analisados por μ -EDXRF. Destas análises conclui-se que a maior parte dos lápis tem na sua composição os elementos identificados na amostra de cera retirada da obra - Fe, Ti, Ca e K (anexo IV.3, pág.53 – pág.63). Contudo, as análises de μ -Raman, não identificaram em nenhum dos lápis o pigmento orgânico identificado na obra (anexo IV.3, pág.53 – pág.63). Em suma, é possível concluir que nenhum dos lápis adquiridos foi utilizado por Brígida Mendes para colorir a cera, possivelmente, devido a uma alteração na fórmula dos lápis desde o ano 2002 até à atualidade. Este facto chama também a atenção para a dificuldade da seleção de materiais na necessidade futura da produção de réplicas, pela mudança na composição dos materiais e pela sua obsolescência ou substituição por outros.

Através da análise por FTIR-ATR das restantes amostras retiradas da obra, e a comparação dos resultados obtidos com a bibliografia, é possível confirmar a presença de gesso (anexo IV.3, pág.64), barro (anexo IV.3, pág.66) e polietileno (anexo IV.3, pág.67) na obra. Em relação ao tecido de tarlatana mencionado por Brígida Mendes, ao realizar uma pesquisa por várias retrosarias foi possível concluir que atualmente este tipo de tecido não é comercializado. Pelo que, a análise por FTIR-ATR apenas confirmou que estamos na presença de um tecido à base

de celulose (anexo IV.3, pág.65). Foi também possível averiguar através de M.O e FTIR-ATR que o interior dos cilindros que compõem a crina do cavalo é em espuma de poliuretano (anexo IV.3, pág.69). E ainda concluir que o interior da cruz presente na coroa de alguns elementos é em madeira (anexo IV.3, pág.68) e não em esponja como Brígida Mendes mencionou.

4.2.2. Técnica de produção

As entrevistas com Brígida Mendes deram informação acerca da possível técnica de produção utilizada na construção das peças de xadrez. De acordo com a artista a técnica utilizada é muito complexa, envolvendo vários procedimentos desde a produção dos moldes em gesso para a base e cabeça, até à preparação da mistura de ceras.

Para produzir o molde para a base, a artista referiu que terá utilizado um objeto em esferovite, cobrindo-o com gesso. Desse passo, mencionou ter obtido dois moldes, unindo-os com barro (Fig.4.13) (B. Mendes, comunicação pessoal, 24 de outubro, 2019).

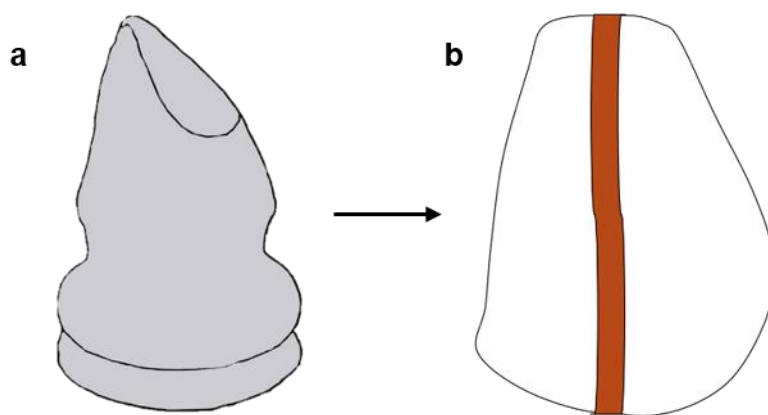


Figura 4.13. Esquema da produção da base para os elementos da obra *Sem Título* (2002), Brígida Mendes: a) peça em esferovite; b) moldes em gesso unidos com barro.

Para produzir o molde em gesso para a cabeça das esculturas, Brígida explicou que terá feito um molde com ligaduras de gesso do rosto da sua mãe. Começando por colocar vaselina na cara com o objetivo de facilitar a remoção do molde. De seguida, mergulhando as ligaduras de gesso em água, colocando-as na cara da sua mãe. Brígida mencionou também que as primeiras ligaduras em contacto com a pele devem ser mergulhadas em gesso em pó, para que retenham mais detalhes (ex.: rugas) (B. Mendes, comunicação pessoal, 23 de janeiro, 2020). De acordo com Brígida o molde terá sido retirado do rosto assim que a sobreposição das ligaduras atingisse uma espessura suficiente que permita retirá-lo (B. Mendes, comunicação pessoal, 4 de maio, 2020). Este processo terá sido repetido para cada uma das duas orelhas e para a parte de trás da cabeça, ficando com quatro moldes em ligadura de gesso - a face, as duas orelhas e a parte de trás da cabeça. Em seguida, os quatro moldes terão sido unidos com barro (B. Mendes, comunicação pessoal, 23 de janeiro, 2020).

Depois de produzidos os moldes em gesso para a base e para a cabeça, a artista mencionou que preparou a mistura de ceras, seguindo quatro passos: pesar, derreter, mexer e colorir as ceras. A artista indicou que no início do processo terá pesado as ceras de forma rigorosa utilizando 60% de cera de parafina, 30% de cera de abelha virgem, e 10% cera de carnaúba. No

entanto, com o decorrer do trabalho, achou que este aspeto não tinha muita importância, e deixou de ser rigorosa com as medições. A artista mencionou também que não se recorda se utilizou a cera de carnaúba em todas as esculturas. Depois de pesar as ceras, mencionou que as terá derretido num fogão elétrico, com a intensidade no mínimo, para que as ceras se mantivessem líquidas e não atingissem uma temperatura demasiado elevada. Mencionou também que as ceras não devem ser derretidas num fogão com chama, uma vez que existe o risco de as queimar. Em primeiro lugar terá derretido a cera de parafina, depois a cera de abelha virgem, e por fim a cera de carnaúba. Durante este processo, a artista explicou que a mistura terá sido agitada com uma colher de pau para obter uma mistura homogénea (B. Mendes, comunicação pessoal, 4 de maio, 2020).

Depois de derreter as ceras, a artista referiu que terá colocado uma pequena porção da mistura noutra panela, e que foi nesse recipiente que misturou as cores de forma a conseguir uma maior homogeneidade entre as ceras e os materiais que lhe dão a cor. Para colorir a mistura de ceras, Brígida indicou que em primeiro lugar juntou a tinta de óleo branca e depois com um x-ato, raspou o lápis de cera vermelho e amarelo para dentro da mistura. Aqui, tal como na pesagem das ceras, a artista mencionou que não terá sido rigorosa com as medições. Por fim referiu que juntou tudo num só recipiente e voltou a mexer até a mistura ficar homogénea (B. Mendes, comunicação pessoal, 23 de janeiro, 2020). Segundo Brígida a mistura de ceras terá sido feita conforme a necessidade, ou seja, não terá sido feita uma única mistura para as 32 esculturas.

Depois da mistura estar finalizada, a cera terá sido vertida para dentro do molde da base, sendo que o barro que une as duas partes em gesso impede que a cera vaze para o exterior (Fig.14a). De acordo com a informação cedida, a cera terá sido vazada por camadas até atingir a espessura desejada. Segundo a artista, foi necessário rodar o molde para que a cera cobrisse todas as paredes do mesmo e após a solidificação da cera, o molde em gesso é aberto e retira-se a base em cera (Fig.14b) (B. Mendes, comunicação pessoal, 24 de outubro, 2019). A base em cera é facilmente removida, porque segundo Brígida Mendes, os moldes foram previamente saturados com água. No final deste processo, o interior da base terá sido revestido com gesso (B. Mendes, comunicação pessoal, 5 de maio, 2020).

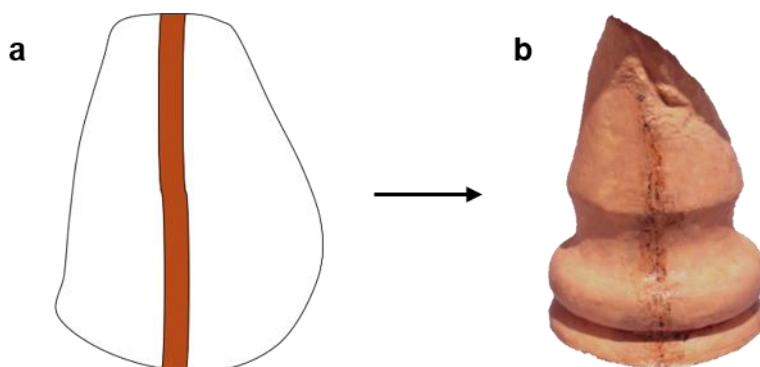


Figura 4.14. Esquema da produção da base para os elementos da obra *Sem Título* (2002), Brígida Mendes: a) moldes em gesso, unidos com barro; b) base em cera.

De seguida, para a produção das cabeças, a artista mencionou que verteu a mistura de ceras para dentro do molde da cabeça, repetindo o mesmo processo que fez para a base. Depois da cera solidificar, terá aberto o molde e retirado a cabeça em cera. Segundo o seu testemunho, a cabeça (oca no interior) terá sido revestida com tarlatana.

Para unir a base à cabeça, Brígida Mendes mencionou que utilizou tarlatana e cera derretida, enquanto para unir as coroas à cabeça terá utilizado cera derretida (B. Mendes, comunicação pessoal, 23 de janeiro, 2020).

Com base na observação detalhada dos vários elementos sob microscopia digital durante a visita ao MACE, foi possível detetar marcas que derivam do processo de produção, nomeadamente as marcas de barro na base e cabeça das esculturas (Fig.4.4). Observámos também cabelos incorporados na cera, que podem pertencer à mãe de Brígida Mendes e terem sido arrancados durante o processo de produção do molde para a cabeça (Fig.4.15). Observamos ainda marcas deixadas pela ligadura de gesso, utilizada para fazer o molde da cabeça da mãe da artista (Fig.4.16). Por fim, observamos marcas que possivelmente derivam de pinceladas⁵ (Fig.4.17) e marcas provocadas, possivelmente, pela presença de água resultante da saturação do molde de gesso⁶ (Fig.4.18). Todas as marcas referidas são testemunhos do processo da produção da obra, fazem parte integrante da mesma e devem ser preservadas.

⁵ Em entrevista Brígida Mendes mencionou que utilizou um pincel para aplicar a cera nas coroas (B. Mendes, comunicação pessoal, 23 de janeiro, 2020). De acordo com a bibliografia consultada as marcas do pincel não ficam gravadas na cera, se esta for aplicada à temperatura imediatamente antes da libertação de fumo, quando aquecida (Manso, 2011). Assim, podemos concluir que, possivelmente, Brígida Mendes não terá aplicado a cera de acordo com o que é mencionado na bibliografia.

⁶ Só foi possível compreender esta marca de produção, devido à reprodução do processo contado pela artista.

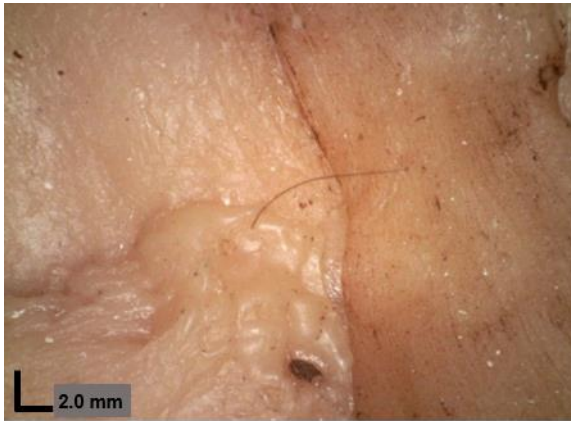


Figura 4.15. Obra *Sem Título* (2002), Brígida Mendes: cabelo incorporado na cera.

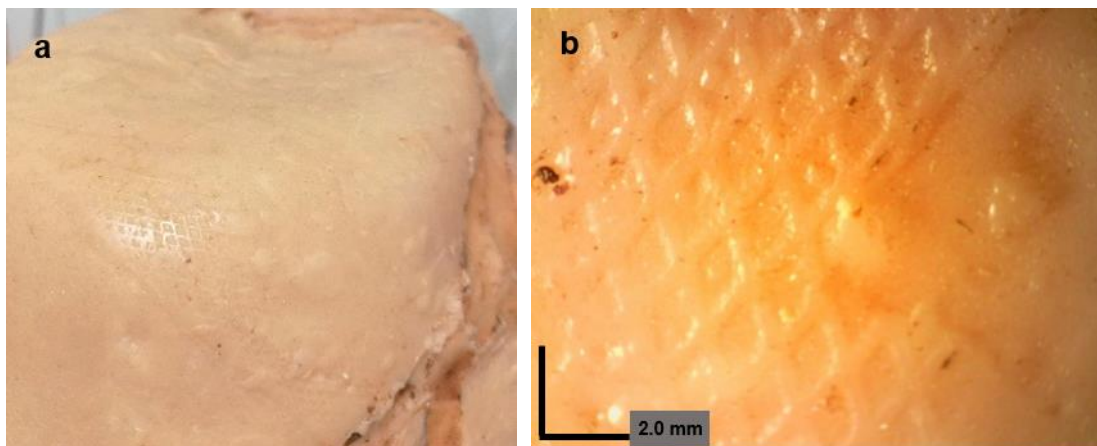


Figura 4.16. Obra *Sem Título* (2002), Brígida Mendes, marcas da ligadura de gesso: a) fotografia geral; b) fotografia de pormenor.



Figura 4.17. Obra *Sem Título* (2002), Brígida Mendes: marcas de pinceladas presentes na coroa do bispo.



Figura 4.18. Obra *Sem Título* (2002), Brígida Mendes: marca provocada pela presença de água.

5. Avaliação do estado de preservação da obra *Sem Título* (2002)

Na Fig.5.1 estão representados os vários problemas de conservação identificados na obra, bem como a sua extensão. Como é visível no gráfico, a alteração da forma é observada em 28 esculturas, as bolhas estão presentes em aproximadamente 7 peças e as manchas acastanhadas em 16. Em relação aos danos de natureza física, observamos fraturas em 19 peças, destacamentos em 3 e lacunas em 13. Por fim a sujidade superficial está presente nas 32 peças.

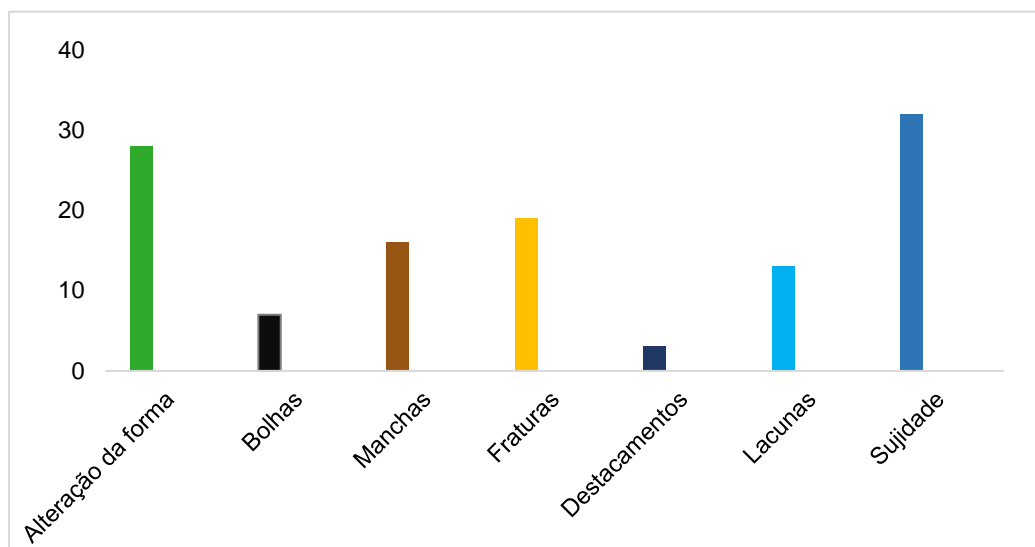


Figura 5.1. Extensão dos danos identificados na obra *Sem Título* (2002), Brígida Mendes.

O problema de conservação na qual este estudo se centra é a alteração da forma, segundo o testemunho da artista a peça que mais se aproxima à posição original é a representada na Fig.5.2a, devido a vários fatores, explicados em seguida, as peças perderam a posição original e atualmente encontram-se inclinadas para trás (Fig.5.2b) ou para o lado (Fig.5.2c). Com base no levantamento bibliográfico e estudo efetuado no âmbito desta investigação, a alteração poderá ter sido causada por dois fatores principais. Um deles, os materiais que compõem a obra, nomeadamente a cera (fator intrínseco) e outro, as condições ambientais a que a obra terá estado sujeita durante o seu período de exposição (fator externo). Segundo Patrícia Machado, a alteração da forma ocorreu quando a obra esteve em exposição no MACE (18 de julho - 31 de dezembro de 2009). De acordo com a diretora, o momento exato em que tal alteração ocorreu não foi identificado (P. Machado, comunicação pessoal, 27 de julho, 2020). Dessa forma, é possível colocar como hipótese para a perda estrutural das esculturas a presença de uma temperatura incorreta na sala de exposições, principalmente nos meses mais quentes, de julho e agosto. Segundo os dados fornecidos pela diretora, a temperatura dentro da sala de exposição variou entre os 17°C e os 25°C (Tabela 5.1) (P. Machado, comunicação pessoal, 1 de julho, 2020). Tendo em conta as temperaturas máximas registadas na cidade de Elvas (Tabela 5.2) e a ausência de sistemas de ar condicionado na sala de exposição, seria espectável valores de temperatura mais elevados do que os que foram registados pelo termohigrómetro do museu. Também seriam esperados valores de temperatura mais elevados, devido ao facto de na

bibliografia consultada, Ortiz (2012) mencionar que a temperaturas ligeiramente acima dos 30°C a cera amolece e pode sofrer danos irreversíveis (Ortiz *et al.*, 2012). Karydis (2020) explica ainda que, se a cera for exposta a temperaturas superiores à sua T_{Vicat} , as obras podem sofrer deformações permanentes (Karydis *et al.*, 2020). De acordo com a Tabela 3.1 as T_{Vicat} das ceras presentes na obra variam entre os 40 e os 60°C.

Tabela 5.1. Valores de T e HR registados na sala de exposição do MACE onde a obra esteve exposta em 2009.

Data	T (°C)	HR (%)
9 julho – 6 agosto	23–24	33–82
16 agosto – 19 setembro	23–25	50–70
6 novembro	18–19	58–80
14 dezembro	17–25	34–96

Tabela 5.2. Temperaturas máximas registadas em 2009 na cidade de Elvas, cedidas pelo IPMA.

Mês	Temperatura (°C)
julho	39,4
agosto	40,2
setembro	35,8
outubro	31,8
novembro	26,1
dezembro	17,8

Inicialmente ponderamos que o aquecimento provocado pela iluminação geral da sala de exposição estivesse também a contribuir para a alteração da forma. Porém esta hipótese foi descartada, porque Patrícia Machado mencionou que a iluminação é feita com lâmpadas fluorescentes (P. Machado, comunicação pessoal, 11 de fevereiro, 2020). De acordo com as linhas de orientação do Canadian Conservation Institute (CCI) esta tipologia de lâmpadas (fluorescentes) não produz calor (não emite radiação IV) (“Environmental Guidelines for Paintings - CCI”, 2017).

Desta forma podemos concluir que a alteração da forma foi causada, provavelmente, pelo facto da temperatura da sala nos meses mais quentes ter sido próxima o suficiente da T_{Vicat} das ceras (Tabela 3.1), fazendo com que esta se tornasse mais dúctil e cedesse, juntamente com o fator peso das peças, imposto pela dimensão das cabeças e acessórios (ex.: coroas). Outro ponto importante a destacar é o facto da cabeça ser apenas revestida por tarlatana, material que não confere suporte estrutural à cera. Pela combinação destes fatores, a zona de junção entre a base e a cabeça foi a que cedeu mais facilmente, devido à sua fragilidade (a junção é feita com tarlatana e cera). Isto fez com que as cabeças perdessem a sua forma original, e que atualmente, se encontrem inclinadas para trás (Fig.5.2b) ou para o lado (Fig.5.2c). Por outro lado, a base das esculturas não sofreu qualquer alteração na forma, está revestida no interior por gesso, material que confere suporte estrutural à cera.

Com base no testemunho da artista, concluímos que a alteração da forma é visível em 28 das 32 peças, sendo que as restantes 4 estão próximas da forma original (Fig.5.2a) (B. Mendes,

comunicação pessoal, 11 de novembro, 2019). Classificamos este problema de conservação em diferentes graus, consoante o nível de gravidade da alteração: drástica, visível em 14 esculturas (Fig.5.3a); média, em 7 esculturas (Fig.5.3b); e reduzida, nas restantes 7 esculturas (Fig.5.3c).



Figura 5.2. Exemplos de elementos da obra *Sem Título* (2002), Brígida Mendes, em 2019: a) escultura que mais se aproxima da forma original, segundo a artista (B. Mendes, comunicação pessoal, 11 de novembro, 2019); b) escultura com a cabeça inclinada para trás; c) escultura com a cabeça inclinada para o lado.



Figura 5.3. Exemplos dos graus de alteração dos elementos da obra *Sem Título* (2002), Brígida Mendes, em 2019: a) alteração drástica da forma; b) alteração média da forma; c) alteração reduzida da forma.

Outro dano observado na obra é a presença de manchas em cerca de 16 esculturas. São manchas de tonalidade acastanhada, de pequenas dimensões, com padrão circular semelhante a uma gota (Fig.5.4), e de aspeto resinoso (Fig.5.5), e ainda manchas de maiores dimensões com padrão irregular (Fig.5.6). Inicialmente considerámos a hipótese de que o aparecimento destas manchas pudesse derivar de um tratamento de limpeza anterior, devido ao padrão das mesmas. No entanto, em entrevista a Brígida Mendes (B. Mendes, comunicação pessoal, 10 de março, 2020) e a Patrícia Machado (P. Machado, comunicação pessoal, 11 de fevereiro, 2020), esta possibilidade foi descartada, uma vez que ambas referiram que a obra não foi alvo de nenhuma limpeza. Todavia, segundo a artista, estas manchas não existiam quando a obra foi produzida, devendo ser removidas (B. Mendes, comunicação pessoal, 10 de março, 2020)

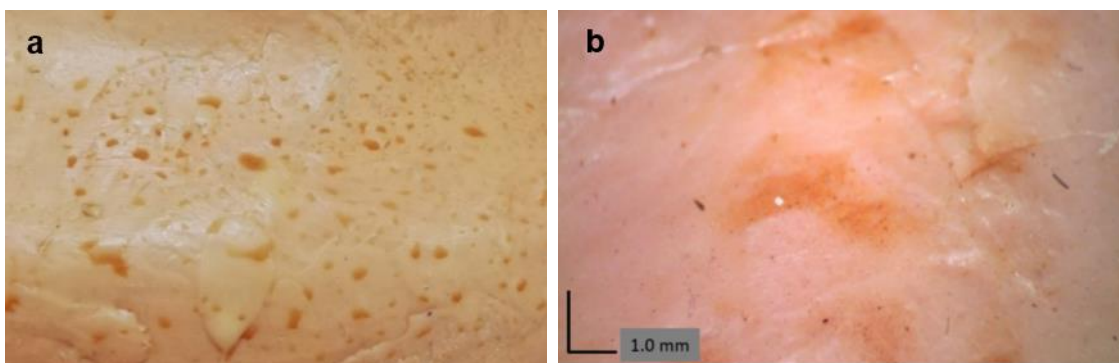


Figura 5.4. Manchas de pequenas dimensões presentes em elementos da obra *Sem Título* (2002), Brígida Mendes, em 2020: a) fotografia geral; b) fotografia de pormenor.

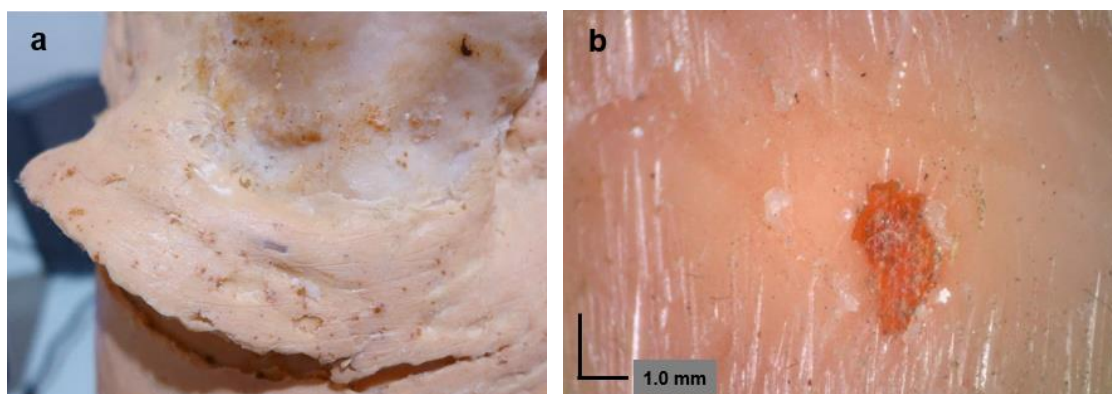


Figura 5.5. Manchas de aspeto resinoso presentes em elementos da obra *Sem Título* (2002), Brígida Mendes, em 2020: a) fotografia geral; b) fotografia de pormenor.

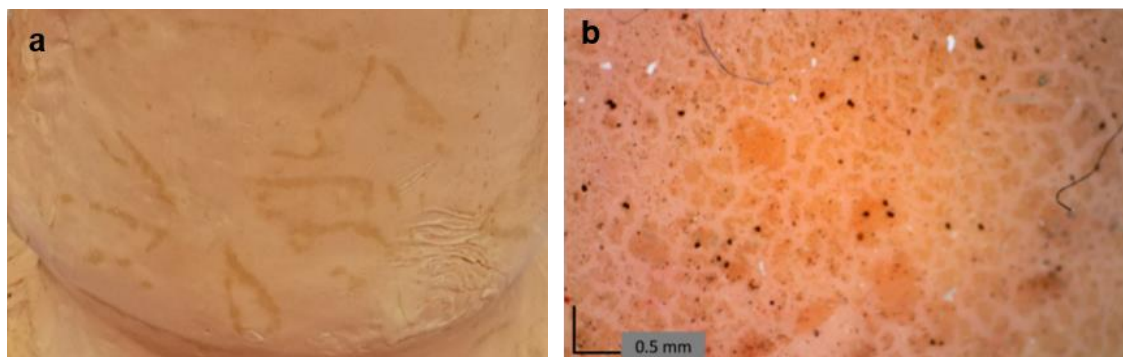


Figura 5.6. Manchas de maiores dimensões presentes em elementos da obra *Sem Título* (2002), Brígida Mendes, em 2020: a) fotografia geral; b) fotografia de pormenor.

As 32 esculturas estão cobertas por uma camada de sujidade superficial e pontualmente algumas apresentam manchas pretas (Fig.5.7a) e resíduos de tinta branca (Fig.5.7b). Tendo em conta toda a sujidade e as manchas referidas anteriormente, torna-se urgente definir um tratamento de limpeza para as esculturas.

A sujidade generalizada deriva em grande parte do acondicionamento incorreto a que a obra está sujeita. Em visita às reservas do MACE, foi possível observar que as peças de xadrez estão dentro de caixas de cartão, enroladas em papel bolha e/ou papel de jornal, sem estarem devidamente cobertas e acondicionadas (Fig.4.1). Estas caixas estão no chão, encostadas a uma parede com danos provenientes de humidade. Estes danos são claramente visíveis pelo

destacamento da camada de tinta das paredes e a sua deposição nos elementos da obra junto à parede.

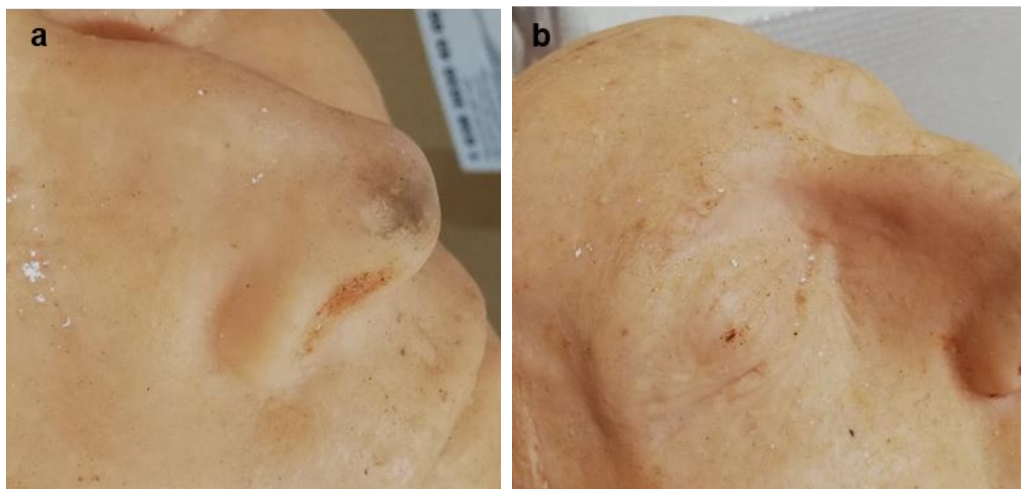


Figura 5.7. Sujidades presentes em elementos da obra *Sem Título* (2002), Brígida Mendes, em 2020: a) mancha preta; b) resíduos de tinta branca e poeiras.

Na obra observamos ainda a presença de bolhas em aproximadamente 7 esculturas. Estas bolhas possuem formas redondas e relevo (observado por luz rasante) e estão localizadas na cara e na base de alguns elementos (Fig.5.8). Na bibliografia consultada, não foram encontrados casos de estudo de obras ou objetos em cera referindo este dano. No entanto, numa experiência conduzida por Catarina Pires, observa-se o aparecimento de bolhas semelhantes às que estão presentes na obra (Fig.5.9). Esta experiência consistiu em aquecer a 60°C amostras com diferentes misturas de cera microcristalina (Cosmoloid H80) e resina (Regalrez 1126). Sendo que as bolhas apareceram sobretudo nas amostras com maior proporção de cera microcristalina. Tendo em conta esta informação, o aparecimento das bolhas poderá ser justificado devido à temperatura a que a obra esteve sujeita durante a exposição no MACE.



Figura 5.8. Pormenor das bolhas na face de elementos da obra *Sem Título* (2002), Brígida Mendes, em 2019.

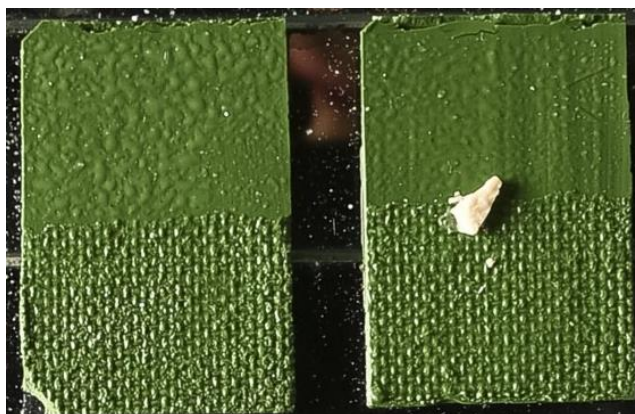


Figura 5.9. Bolhas visíveis nas amostras de cera e resina. Fotografia de Catarina Pires, 2020.

Para além das bolhas, 11 esculturas apresentam tonalidades diferentes entre a base e a cabeça (Fig.5.10). Inicialmente ponderámos que a diferença de tonalidades pudesse estar relacionada com a descoloração dos colorantes presentes na cera, possivelmente, provocada pela ação da

luz. No entanto esta opção foi descartada, uma vez que em entrevista, Brígida Mendes referiu que a diferença de tonalidades pode dever-se ao facto de ela não ter sido rigorosa nas proporções de cera e materiais que lhe dão cor (lápiz de cera coloridos e tinta de óleo branca). Na mesma entrevista, referiu também que a mistura de ceras ia sendo feita conforme as necessidades que iam surgindo na construção da peça, ou seja, não foi produzida uma única mistura para as 32 esculturas (B. Mendes, comunicação pessoal, 23 de janeiro, 2020). Existe outro fator que nos leva a crer que a diferença de tonalidades deriva do processo de produção da obra, e não de um problema de conservação. Na Fig.1.1a observamos a obra exposta na galeria Módulo em 2002, aqui é visível que as esculturas apresentam diferentes tonalidades entre a base e a cabeça. É importante referir que a obra foi exposta cerca de menos de um mês depois de ter sido produzida. Outra hipótese equacionada para explicar a diferença de tonalidades observada na obra, é o facto da cabeça e da base serem revestidas por diferentes materiais, o que pode fazer com que a interação da luz com o gesso e a tarlatana seja diferente.



Figura 5.10. Exemplos de elementos da obra *Sem Título* (2002), Brígida Mendes em 2019, com diferentes tonalidades entre a base e a cabeça.

Por fim na obra estão também presentes danos de natureza física como fraturas, presentes em 19 esculturas; destacamentos, visíveis em 3 esculturas (Fig.5.11a); e ainda lacunas na cera e gesso (Fig.5.11b); ou apenas na cera, em 13 esculturas. Estes danos estão maioritariamente localizados na base dos elementos e derivam, possivelmente, de um acondicionamento e manuseamento incorretos.

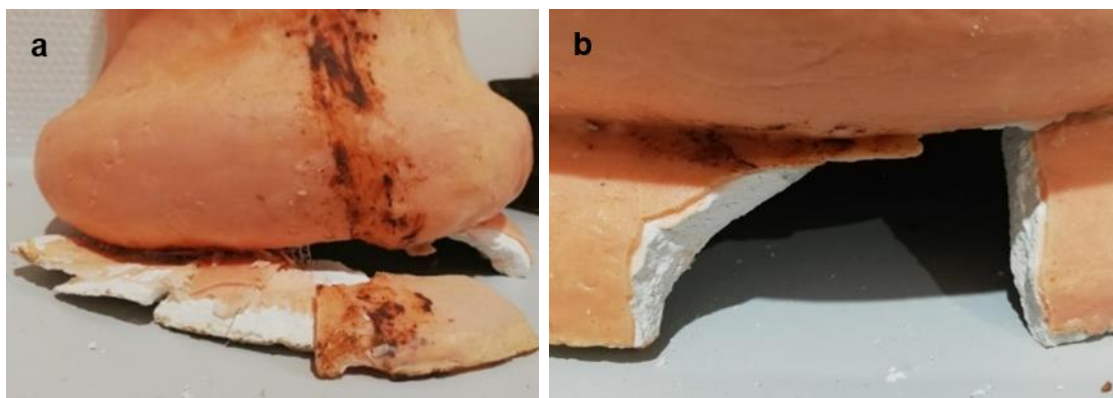


Figura 5.11. Exemplos de danos de natureza física presentes em elementos da obra *Sem Título* (2002), Brígida Mendes, em 2019: a) destacamentos e fraturas; b) lacunas na cera e gesso.

6. Estudo e proposta preliminar para a intervenção de conservação e restauro da obra *Sem Título* (2002)

6.1. Tomada de decisão e valores

Para identificar e descrever os valores presentes na obra *Sem Título* (2002) foi importante a publicação Significance 2.0. Na obra de Brígida Mendes identificámos o valor artístico e o valor estético como predominantes, uma vez que se trata de uma obra de arte. Distingue-se também o valor emocional, pela representação da mãe da artista. Destaca-se ainda o valor de proveniência devido ao histórico de exposições (galeria Módulo e MACE) e proprietários da obra (coleccionador António Cachola). Podemos salientar na obra o valor de unicidade e raridade pelo facto da instalação ser uma edição única. A obra possui também este valor para o MACE, visto que é o único trabalho que o museu dispõe da artista. É ainda possível salientar o valor de unicidade e raridade para a produção artística de Brígida Mendes, tendo em conta que a grande maioria dos seus trabalhos são produzidos em fotografia. Por fim, é importante destacar o valor científico e de investigação, uma vez que existe pouca bibliografia disponível acerca do problema de conservação mais evidente na obra, a alteração da forma. Desta forma o estudo da obra contribui para o avanço científico na área da conservação e restauro de obras e objetos em cera. De todos os valores que atribuímos à obra, consideramos que os principais a preservar são os valores artístico e estético, porque estão interligados com o valor emocional. Como já foi mencionado anteriormente, o valor emocional é identificado devido à presença das feições da mãe de Brígida em todas as peças de xadrez (B. Mendes, comunicação pessoal, 24 de outubro, 2019). Com o levantamento bibliográfico acerca da produção artística de Brígida, concluiu-se que a artista utilizou o retrato da sua mãe em várias obras. Tendo em conta a recorrente utilização desta figura nos trabalhos, podemos destacar a sua importância. Quando questionada em entrevista, a artista referiu que utilizou o retrato da sua mãe por ser a sua referência mais direta de identidade, vida e finitude (B. Mendes, comunicação pessoal, 5 de junho, 2020). Assim, destacamos a importância de preservar os valores artístico e estético na obra, porque deste modo vamos estar a preservar o valor emocional e a memória associada à figura da mãe de Brígida. Para preservar estes valores é necessário encontrar uma estratégia de conservação e restauro que permita corrigir a alteração da forma, dado que, esta alteração acontece unicamente

ao nível das cabeças das peças de xadrez. Destaca-se também que, com a alteração da forma presente na atualidade, a artista não reconhece mais esta obra como sua e não quer que seja exposta sem uma intervenção que permita corrigir esta alteração.

6.2. Correção da alteração da forma

6.2.1. Testes preliminares

Com a realização do estado da arte acerca das intervenções de conservação e restauro em obras e objetos em cera, percebemos que apenas um artigo escrito por Gabbriellini (2019), apresenta o aquecimento controlado da cera como um possível tratamento para restaurar a forma original de obras deformadas (Ballestriero *et al.*, 2019). Para perceber se este tratamento é adequado para a obra *Sem Título* (2002), foram realizados testes preliminares de correção da alteração da forma. Estes testes consistiram na produção de placas com diferentes composições de ceras, que foram aquecidas a várias temperaturas (ver anexo I.2). O objetivo é perceber a influência das diferentes temperaturas em cada uma das 4 composições de ceras selecionadas. As placas em cera foram expostas ao aquecimento durante 37h – tempo suficiente para se registar uma alteração na forma nas placas em cera de parafina e nas placas em cera de abelha virgem. Esta alteração aconteceu de forma gradual ao longo do tempo. Contudo, a cera de parafina foi a que mais deformou, tendo-se verificado deformação após apenas 2h de aquecimento a 40°C (Tabela 6.1). As placas em cera de abelha virgem deformaram de forma menos acentuada (Tabela 6.2). Não se verificou nenhuma alteração nas placas em cera de carnaúba (Tabela 6.3), nem nas placas com a mistura de ceras (60% cera de parafina; 30% cera de abelha virgem e 10% cera de carnaúba) (Tabela 6.4). A ausência de deformação poderá estar relacionada com a ausência do fator peso, que nas placas em questão era muito menor, comparativamente com a obra. Ainda assim, é possível concluir que as ceras de abelha virgem e parafina são as que mais contribuem para a alteração da forma, como seria espetável, tendo em conta os seus valores de T_{Vicat} (Tabela 3.1). São também as ceras que estão presentes em maior quantidade nas esculturas, segundo a artista, contribuindo deste modo para o seu estado de preservação atual. Este fator, conjugado com a forma como a cabeça das esculturas foi construída e o seu peso, temperaturas acima dos 20°C poderão ser suficientes para provocar alterações nas peças. Desta forma, este estudo contribuiu também para a definição de medidas de conservação preventiva para a obra mostrando a sua grande vulnerabilidade face ao agente de deterioração, temperatura incorreta.

Tabela 6.1. Testes preliminares de correção da alteração da forma: placas em cera de parafina aquecidas a 20, 30 e 40°C.













	Amostras de controlo	20°C	30°C	40°C
A				
B				
C				

Tabela 6.2. Testes preliminares de correção da alteração da forma: placas em cera de abelha virgem aquecidas a 20, 30 e 40°C.











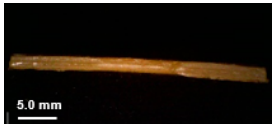

	Amostras de controlo	20°C	30°C	40°C
A				
B				
C				

Tabela 6.3. Testes preliminares de correção da alteração da forma: placas em cera de carnaúba aquecidas a 20, 30 e 40°C.

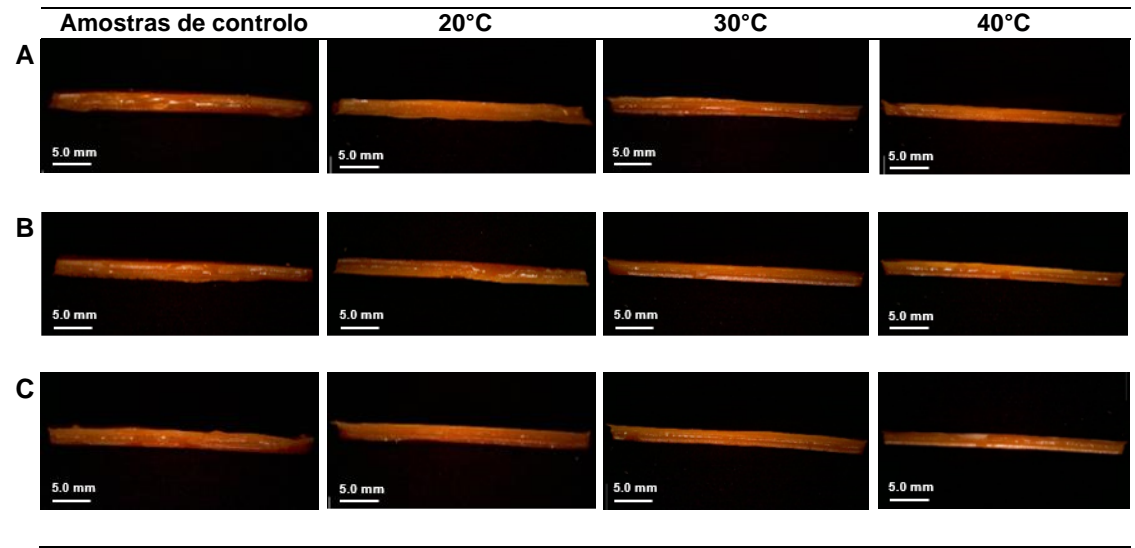
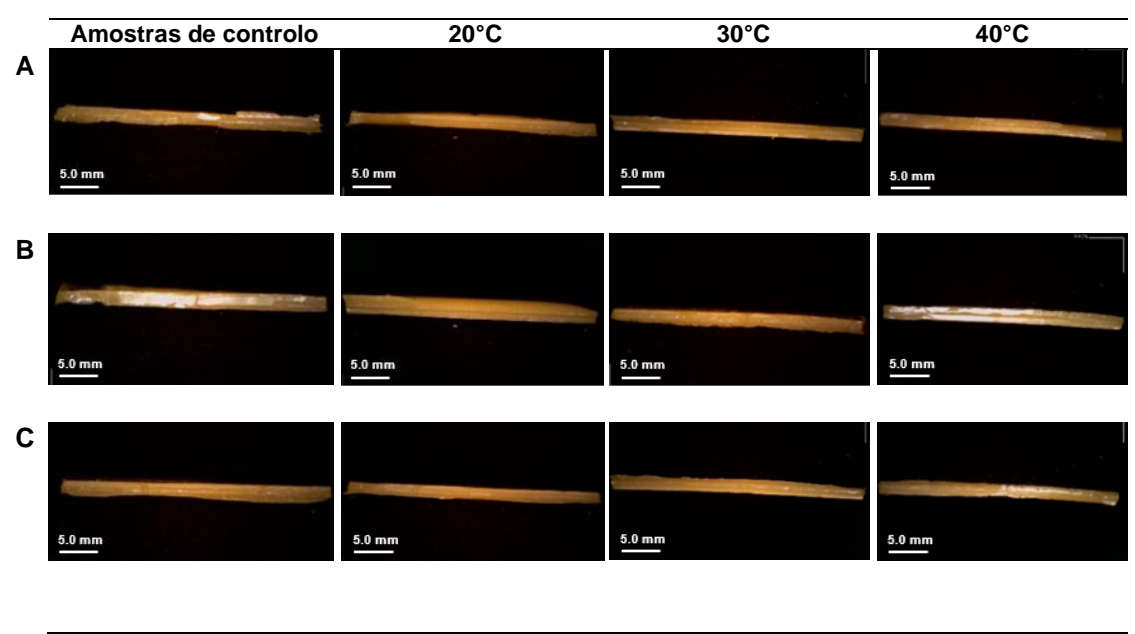


Tabela 6.4. Testes preliminares de correção da alteração da forma: placas com a mistura de ceras (60% cera de parafina; 30% cera de abelha virgem; 10% cera de carnaúba) aquecidas a 20, 30 e 40°C.



O segundo ensaio experimental consistiu na produção de amostras mais semelhantes às peças de xadrez. Neste sentido, foram produzidas 4 cabeças com a mistura de ceras indicada por Brígida Mendes. Para produzir as cabeças em cera, foi seguido um processo semelhante ao descrito pela artista em entrevista, que incluiu colocar ligaduras de gesso na cabeça de um boneco de modo a fazer dois moldes, um para a cara e outro para a parte de trás da cabeça (Fig.6.1a,b). Depois dos moldes estarem finalizados a cera derretida foi vertida para dentro dos mesmos (Fig.6.1c,d). No fim obtivemos duas partes em cera (Fig.6.1e), que foram unidas com recurso a uma espátula quente e cera. Esta parte do trabalho foi importante porque possibilitou

a reprodução, em parte, da técnica de produção utilizada por Brígida Mendes na obra, o que permitiu ter uma melhor percepção da sua complexidade.



Figura 6.1. Processo de produção das cabeças em cera: a) cabeça de boneco; b) e c) molde da cara em ligadura de gesso; d) cera dentro do molde; e) cara em cera.

Devido ao aparecimento da pandemia COVID-19 e o consequente encerramento da faculdade, os testes preliminares não foram terminados. Contudo, é aqui apresentado o design experimental para a sua finalização. O objetivo seria colocar as cabeças à temperatura ambiente ($\sim 20^{\circ}\text{C}$) e também a 30 e a 40°C em estufas, para que deformassem de forma semelhante à alteração presente nas esculturas. Idealmente seria necessário reproduzir os 3 graus de alteração (drástico, médio e reduzido) visíveis nos elementos da obra (Fig.5.3). Para isto, seria necessário colocar as cabeças na vertical assentes numa base (copo de plástico rígido), entre o copo e a cabeça seria colocado um pedaço de espuma com uma ligeira inclinação, o que iria facilitar o aparecimento das deformações pretendidas, quando exposta ao aquecimento. Com este trabalho era esperado que as cabeças deformassem de forma mais acentuada e mais rapidamente aos $30/40^{\circ}\text{C}$ do que as placas de cera, visto que são mais pesadas e não têm nenhum suporte interior (são ocas). Depois, as cabeças seriam aquecidas novamente, com o intuito de testar a possibilidade de reverter a alteração da forma com este procedimento. Para voltar a aquecer as cabeças seria seguido o processo descrito por Chiara Gabbriellini (2019) na bibliografia, ou seja, colocar as cabeças dentro de uma câmara aquecida. Estas amostras mais semelhantes à obra seriam colocadas na horizontal presas pela base a uma estrutura, e o aquecimento direcionado apenas para a cabeça. Assim, através da força da gravidade e do aquecimento gradual seria esperado que as cabeças voltassem à posição original. Para

documentar todo este processo poderia ser criado um modelo 3D das cabeças a partir de processos de fotogrametria, antes e após a deformação e ainda após a possível correção da forma. A criação de um modelo 3D permitiria perceber de melhor forma se realmente as amostras voltaram à posição/forma original. Na bibliografia consultada foi encontrado um poster (Ortiz, 2017) que descreve o processo utilizado para produzir um modelo 3D de um modelo anatômico em cera. Tendo por base esta referência e através de uma pesquisa relacionada com o tema, foi possível propor uma metodologia para criar o modelo 3D das cabeças, com o auxílio de uma máquina fotográfica e software gratuitos. De forma geral o processo é realizado da seguinte forma: em primeiro lugar é necessário fotografar o objeto. Para isto a máquina fotográfica é fixa num ponto e o objeto vai sendo rodado com o objetivo de fotografar todos os ângulos do mesmo. Nesta fase é muito importante que as fotografias sejam de boa qualidade e não fiquem desfocadas. O segundo passo consiste em importar as fotografias para o programa ©Meshroom. Aqui as fotografias são convertidas numa nuvem de pontos, de seguida todos os pontos são unidos por linhas, criando o volume do objeto. Depois é feito um mapa de texturas e cor que se sobrepõe à rede de linhas gerada. O modelo obtido é então transferido para outro programa, o ©Blender, e aqui são feitos os últimos acabamentos e o modelo 3D fica finalizado.

6.2.2. Réplica

Devido ao elevado grau de alteração da forma atual das peças, o aquecimento controlado da cera pode não ser uma opção viável. Neste sentido, a produção de réplicas foi outra abordagem equacionada. De acordo com os artigos publicados no âmbito do projeto Tate Papers (2007), a intenção do artista, os direitos de autor e os valores associados à obra são os aspetos mais importantes a ter em conta quando se equaciona a produção de uma réplica (Potts, 2007).

A intenção do artista é definida, de forma muito geral, como o desejo de apresentar a obra como o artista originalmente desejava que fosse vista e experienciada pelo público. Uma das ferramentas bastante úteis para documentar a intenção do artista é a realização de entrevistas junto do artista ou de pessoas próximas a ele. Mas outros aspetos podem ser tidos em conta, como a pesquisa dos materiais e técnicas de produção utilizadas na obra, e também a reunião de documentação escrita/fotográfica. Todos estes aspetos são úteis para compreender as características que definem a identidade da obra. Ao definir estas características compreendemos melhor quais os aspetos mais importantes a preservar na produção de réplicas (M. Oliveira, 2016).

De modo a compreender as características definidoras da identidade da obra *Sem Título* (2002), foram realizadas diversas entrevistas a Brígida Mendes. As questões focaram-se em perceber quais os materiais que devem ser mantidos na produção da réplica, e quais podem ser substituídos por outros mais estáveis. A artista referiu que escolheu a cera devido à simbologia e características deste material, nomeadamente o seu uso na realização de máscaras fúnebres e a sua natureza mutável (B. Mendes, comunicação pessoal, 10 de março, 2020). Em relação ao barro, Brígida Mendes indicou que este material foi utilizado essencialmente para fechar o molde em gesso, no entanto, os seus vestígios nas peças foram assumidos, pela artista, como

uma opção estética e igualmente pela sua simbologia, fragilidade, criação e degradação (B. Mendes, comunicação pessoal, 10 de março, 2020). Acerca do barro a artista explicou também que a aparência deste material na base e nas junções presentes na cabeça remetem para a ideia de cicatriz, e assim para a fragilidade do corpo e decadência (B. Mendes, comunicação pessoal, 23 de janeiro, 2020). Em suma, a cera e o barro são dois materiais indispensáveis na produção da réplica, devido a todo o significado atribuído pela artista. Brígida Mendes, mencionou também que os materiais estruturais podem ser substituídos, de forma a dar mais estabilidade às esculturas (B. Mendes, comunicação pessoal, 11 de novembro, 2019).

As entrevistas permitiram também documentar a técnica de produção, da qual concluímos que existem várias marcas que derivam deste processo. Estas marcas são parte integrante da obra e devem ser reproduzidas na réplica, através da reprodução o mais fiel possível da técnica utilizada na obra (B. Mendes, comunicação pessoal, 10 de março, 2020). Para reproduzir a técnica de produção é importante ter acesso aos moldes utilizados pela artista. Em entrevista, Brígida mencionou que, possivelmente, os moldes estão na sua casa em Tomar, no entanto, não tem a certeza de estarem em boas condições para serem utilizados para produzir réplicas das peças da obra.

Por fim outro tema abordado em entrevista foi quem seria o responsável pela produção da réplica. Segundo Brígida Mendes as réplicas deveriam ser realizadas por ela, no entanto se forem produzidas por um conservador considera fundamental acompanhar todo o processo (B. Mendes, comunicação pessoal, 11 de novembro, 2019).

6.2.3. Proposta

Como vimos com a avaliação do estado de preservação, as 32 peças que compõem a obra têm diferentes graus de alteração da forma, 14 esculturas apresentam alteração drástica (Fig.5.3a), 7 esculturas alteração média (Fig.5.3b) e 7 esculturas alteração reduzida (Fig.5.3c), existem ainda 4 esculturas que estão próximas à posição/forma original (Fig.5.2a), segundo Brígida Mendes. Devido a estes diferentes graus de alteração, a proposta para recuperar a forma original das peças combina as duas abordagens estudadas, o aquecimento controlado da cera e a réplica.

De modo a compreender a viabilidade do aquecimento controlado, foi feito o contacto com duas conservadoras com experiência nesta área, Johanna Lang e Chiara Gabbriellini. Lang mencionou que utilizou esta abordagem apenas como última opção e só depois de ter acumulado experiência nesta área. Mencionou também que a alteração da forma visível na escultura da Fig.5.2b é bastante drástica e que o risco de colapsar é demasiado elevado, caso seja exposta ao aquecimento (J. Lang, comunicação pessoal, 6 de outubro, 2020). Gabbriellini referiu que utilizou este tipo de procedimento em obras que tinham um suporte interior em gesso, o que permitiu recuperar a forma original de maneira mais controlada do que se a obra não tivesse uma estrutura interior. Em relação à mesma escultura (Fig.5.2b), Gabbriellini tal como Lang, mencionou que a alteração é demasiado severa e muito difícil de recuperar através do aquecimento controlado (C. Gabbriellini, comunicação pessoal, 5 de outubro, 2020). Tendo em conta as opiniões destas profissionais, juntamente com a bibliografia consultada e a análise do

caso de estudo concluiu-se que esta abordagem não é viável para as esculturas que apresentam alteração drástica. No entanto, em relação à alteração média (Fig.5.3b) e reduzida (Fig.5.3c), o aquecimento controlado da cera pode ser equacionado. Porém, teriam de ser feitos vários testes até ser adquirida a experiência necessária, inclusivamente em esculturas produzidas à escala das peças de xadrez da obra. Outro aspeto importante seria ter acesso às fotografias em slide que Brígida Mendes mencionou estarem em Tomar, com o intuito de servirem de referência para a posição/forma original das esculturas.

Assim, para os elementos com alteração drástica, a opção mais viável será a produção de réplicas. Esta deverá ter sempre em conta o que foi referido anteriormente, nomeadamente a importância de manter a cera e o barro na réplica devido a todo o significado atribuído por Brígida Mendes. Para as réplicas propõe-se também a substituição dos materiais estruturais por outros mais resistentes, sobretudo a substituição da tarlatana (presente no interior da cabeça) por gesso (material que confere mais estabilidade às cabeças). Considera-se também a substituição da madeira (presente no interior das cruzes) e da espuma de poliuretano (presente no interior dos rolos que compõem a crina do cavalo), por uma estrutura em polietileno, material mais estável. A produção da réplica deve ser feita pela artista, devido à importância da reprodução de todo o processo de produção da obra, sendo também importante a presença de um conservador restaurador. Devido ao facto de, no caso dos moldes não estarem em boas condições de preservação, e não ser possível aplicar um tratamento que permita a sua utilização na réplica é necessário encontrar outras alternativas. Essa alternativa poderia consistir em selecionar um elemento da obra que esteja o mais próximo à posição original (Fig.5.2a) e fazer a sua impressão 3D, a partir desta impressão a artista poderia fazer os moldes para a base e para a cabeça. A presença de um conservador restaurador na produção das réplicas é também fundamental por ser uma oportunidade única para documentar todo o processo de produção da obra. Essa documentação poderia ser feita através de várias câmaras de filmar, colocadas em vários ângulos de modo a captar todo o processo, assim como fotografar e descrever todo o processo. Por fim, foi também feito o balanço dos valores que consideramos que a obra ganha e perde com a intervenção proposta. Com o aquecimento controlado para restaurar a posição original das esculturas consideramos que os valores que associámos à obra mantêm-se, à exceção dos valores artístico, estético e emocional que achamos que são aumentados e aproximados aos que seriam originalmente, no momento de produção da obra. Contudo, com a produção de réplicas para a substituição de algumas peças da obra consideramos que alguns valores se perdem nomeadamente o valor de proveniência e o valor de unicidade e raridade, mas os valores artístico, estético e emocional, identificados neste estudo como sendo os mais importantes a preservar, são aumentados.

6.3. Limpeza

6.3.1. Testes preliminares

Ao fazer a avaliação do estado de preservação tornou-se evidente a urgência de encontrar um tratamento de limpeza para a cera, devido a toda a sujidade identificada na obra *Sem Título* (2002). A necessidade de remover a sujidade prende-se com o facto de ser uma possível fonte de atração de pragas e causar abrasão na superfície macia da cera. Em visita à reserva do MACE foram realizados testes preliminares de limpeza em elementos da obra, com recurso a métodos por via seca e aquosa. A metodologia utilizada para remover cada tipo de sujidade foi sempre a mesma, em primeiro lugar foi testado um método menos interventivo, por via seca; e nos casos em que não era possível remover a sujidade com este método, foram utilizados procedimentos mais interventivos com recurso a solventes aquosos.

Com o estado da arte verificamos que Harrison (2019), Oakley (2019) e Glenn (2011) mencionam a utilização de um pincel de cerdas macias e um aspirador de sucção controlada para remover o particulado solto à superfície da cera (Glenn, 2011; Ballestriero *et al.*, 2019). No entanto, de acordo com Ortiz (2012) as partículas de sujidade podem causar abrasão na cera devido à fricção provocada pelo pincel (Ortiz *et al.*, 2012). Assim, para remover a sujidade superficial depositada na cera (Fig.6.2a), recorremos à pera de sopro. Porém, este utensílio de limpeza não permitiu eliminar toda a sujidade (Fig.6.2b), pelo que, recorremos também à trincha de cerdas macias para remover o restante particulado (Fig.6.2c).

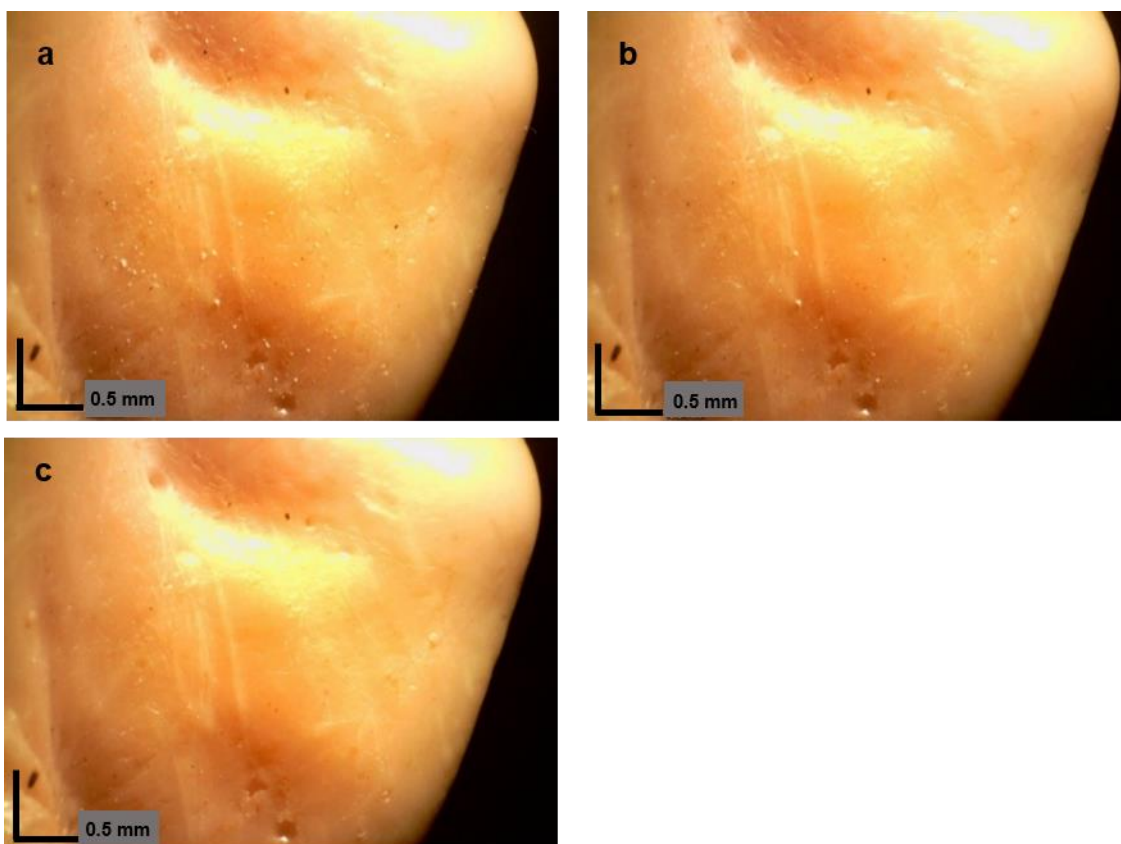


Figura 6.2. Testes preliminares de limpeza realizados em elementos da obra *Sem Título* (2002), Brígida Mendes: a) antes do teste de limpeza; b) após utilização da pera de sopro; c) após utilização da pera de sopro e trincha de cerdas macias.

Na obra estão presentes manchas pretas incrustadas na superfície da cera (Fig.6.3a). Em primeiro lugar foi testada a esponja, no entanto não foi possível remover a sujidade com este utensílio de limpeza (Fig.6.3b), sendo necessário a utilização de um solvente. Com a revisão da literatura, concluiu-se que os autores mencionam uma grande variedade de solventes, surfactantes e detergentes para remover a sujidade incrustada. Ortiz (2018) menciona que a água é o solvente ideal, visto que a cera é hidrofóbica (Ortiz *et al.* 2018). Assim, foi testado o cotonete embebido em água destilada (Fig.6.3c) e em saliva (Fig.6.3d), mencionada na bibliografia por Glenn (2011). De seguida, a superfície foi limpa com um pano de microfibras e água destilada (Fig.6.3e).

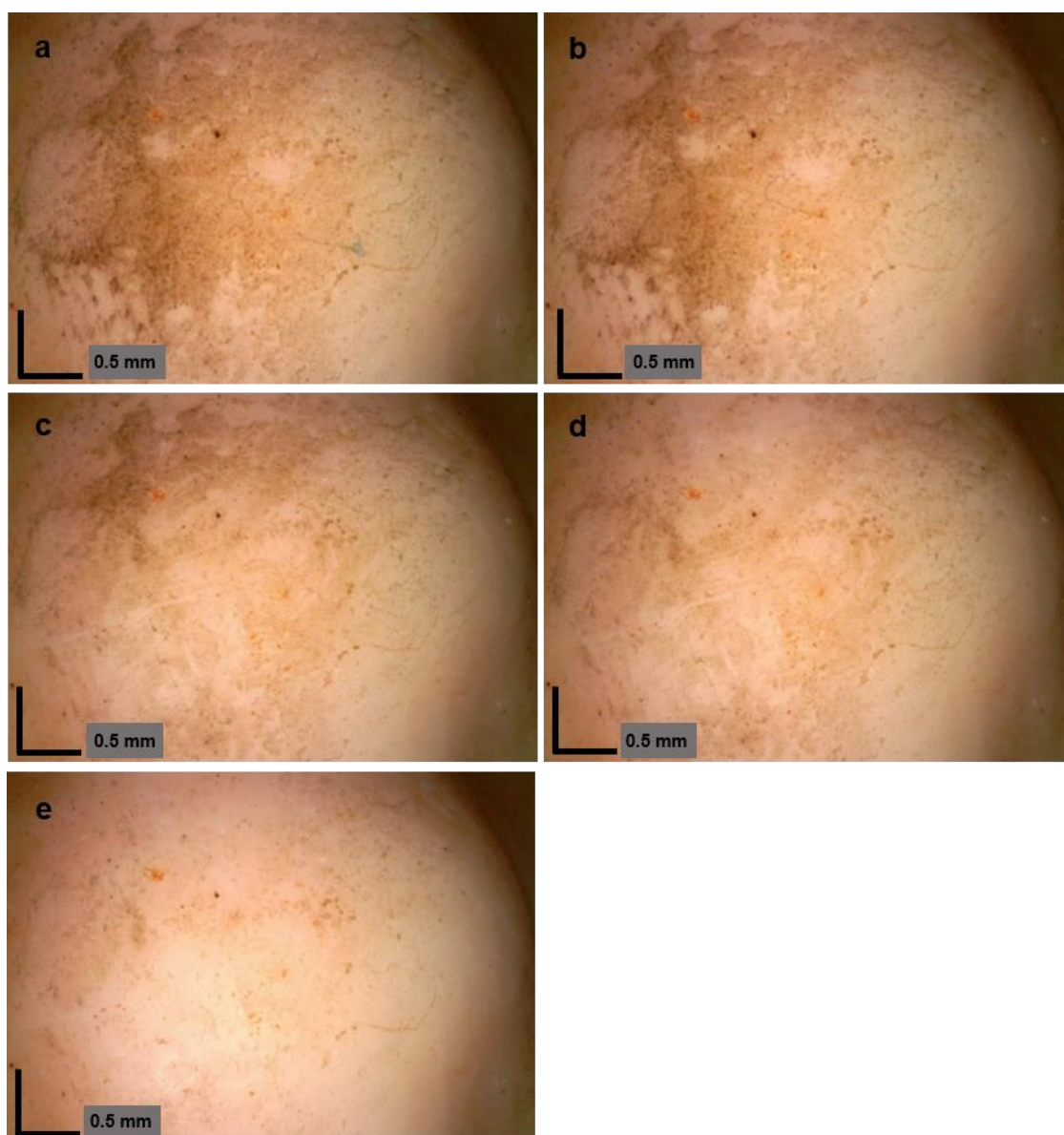


Figura 6.3. Testes preliminares de limpeza realizados em elementos da obra *Sem Título* (2002), Brígida Mendes: a) antes do teste de limpeza; b) após utilização da esponja; c) após utilização de cotonete e água destilada; d) após utilização de cotonete e saliva; e) após utilização de pano microfibras e água destilada.

Para remover as manchas de aspeto resinoso (Fig.6.4a), recorremos a um pincel de borracha, contudo era necessário exercer alguma força, correndo o risco de causar abrasão na cera (Fig.6.4b). Posto isto, foi testado um pincel de cerdas macias com água destilada, este método mostrou-se mais vantajoso na remoção das manchas (Fig.6.4c).

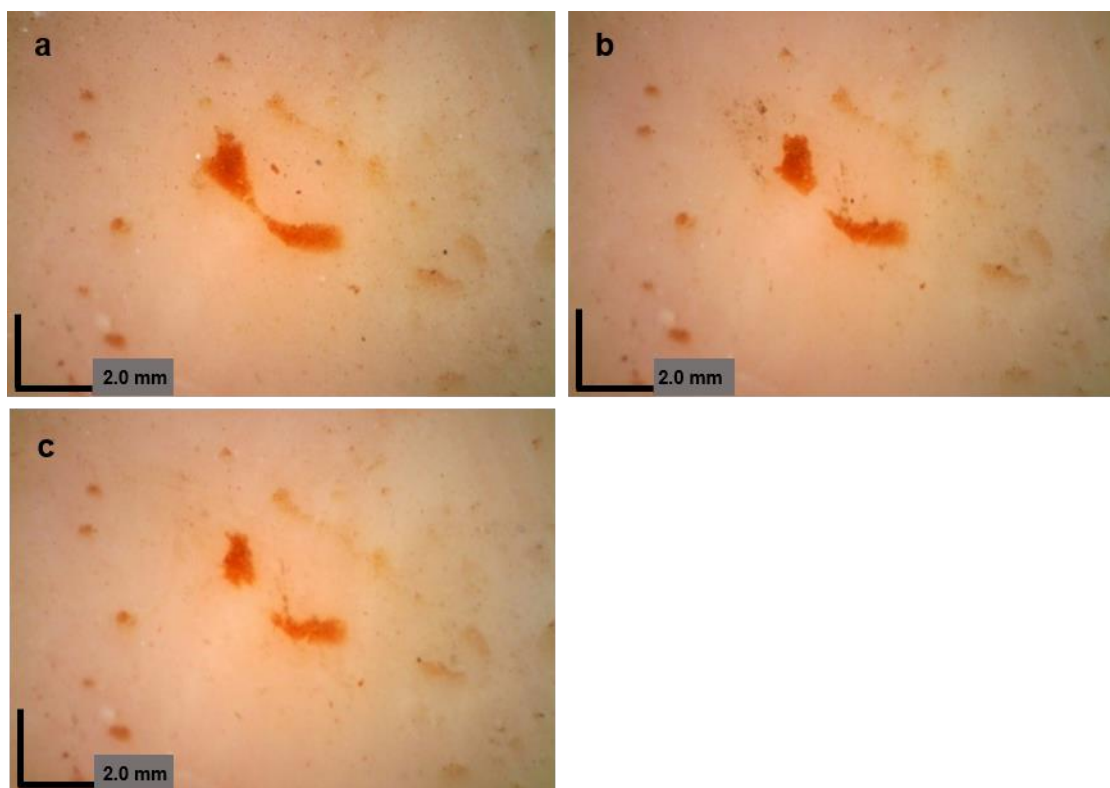


Figura 6.4. Testes preliminares de limpeza realizados em elementos da obra *Sem Título* (2002), Brígida Mendes: a) antes da limpeza, b) após utilização de pincel de borracha, c) após utilização de pincel de cerdas macias e água destilada.

As manchas de pequenas dimensões (Fig.6.5a) foram removidas com o auxílio de um pincel de borracha, sem a necessidade de exercer força (Fig.6.5b).

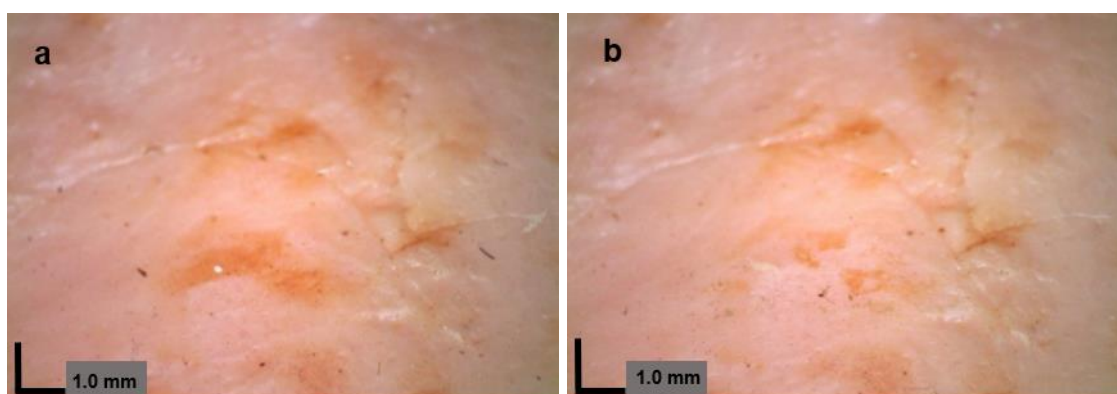


Figura 6.5. Testes preliminares de limpeza realizados em elementos da obra *Sem Título* (2002), Brígida Mendes: a) antes da limpeza; b) após utilização de pincel de borracha.

Por fim foram removidas as manchas de grandes dimensões (Fig.6.6a) recorrendo a um cotonete embebido em água destilada. Porém, no sítio em que a mancha foi removida a cera ficou com um aspeto gorduroso (Fig.6.6b).

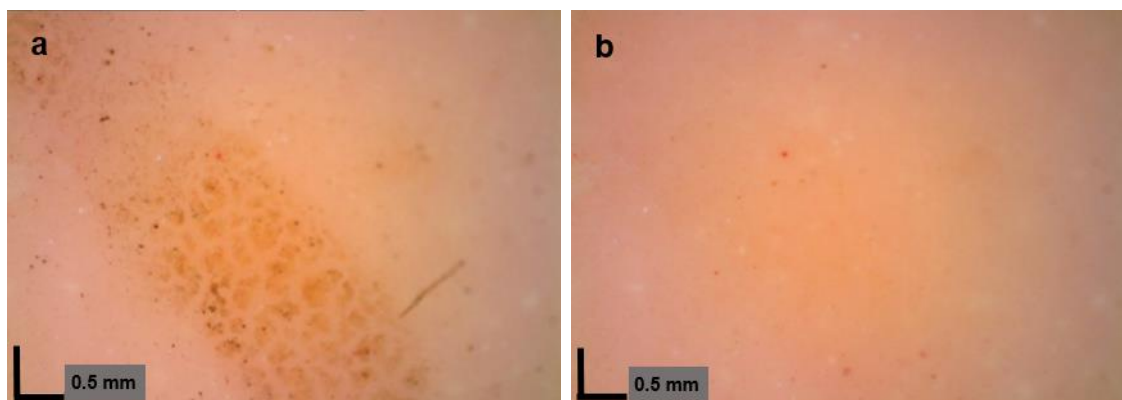


Figura 6.6. Testes preliminares de limpeza realizados em elementos da obra *Sem Título* (2002), Brígida Mendes: a) antes da limpeza; b) após utilização de cotonete e água destilada.

6.3.2. Proposta

Tendo por base a bibliografia consultada e os testes preliminares realizados nos elementos da obra *Sem Título* (2002), foi elaborada uma proposta de tratamento de limpeza para as esculturas. A primeira fase da proposta de limpeza inclui a utilização de métodos por via seca, utilizando uma pera de sopro e um aspirador de sucção controlada para remover o particulado solto à superfície da cera (Fig.6.2a). A pera de sopro permite a remoção de grande parte da sujidade, sem estar em contacto com a superfície da cera e assim não a danificar. O aspirador é utilizado para capturar a sujidade e impedir que volte a depositar-se nas esculturas. No caso de ainda se verificarem resíduos após a utilização deste método, propõe-se o uso de uma trincha de cerdas macias e aspirador. Este utensílio de limpeza permite limpar uma área maior e, sendo de cerdas macias, reduz a probabilidade de causar abrasão na cera. Para remover as manchas de pequenas dimensões (Fig.6.5a) propõe-se a utilização de um pincel de borracha, o que permite uma limpeza localizada e o facto de ser de borracha, baixa a possibilidade de causar abrasão na cera.

A segunda fase da proposta de limpeza inclui a utilização de métodos mais interventivos, recorrendo a métodos por via aquosa para remover sujidades mais incrustadas na cera. Para remover as manchas pretas (Fig.6.3a), propõe-se a utilização de um cotonete e saliva e posteriormente a utilização de um pano microfibras e água destilada para que a ação surfactante da saliva seja interrompida. O cotonete deve ser feito pelo utilizador recorrendo a algodão e um pau de bambo. Propõe-se a utilização de saliva porque, apesar de na bibliografia consultada não haver estudos acerca dos seus efeitos na cera, sabemos que tem características como não ser tóxica, é económica e é maioritariamente constituída por água, sendo a cera hidrofóbica, não existe o risco de a dissolver.

As manchas de pequenas dimensões e aspeto resinoso (Fig.6.4a) devem ser removidas recorrendo a um cotonete e água destilada. A escolha deste método prende-se com os aspetos já mencionados anteriormente. Com os testes preliminares observámos que depois da remoção da mancha de grandes dimensões (Fig.6.6a), a superfície da cera ficou com um aspeto gorduroso. Como pode ser uma zona de atração de mais sujidade, propõe-se a sua remoção.

Através do estado da arte, percebemos que solventes orgânicos podem dissolver a cera (Ortiz *et al.*, 2018), assim propõe-se testar a eficácia da saliva para remover esta mancha.

7. Diretrizes para a preservação em reserva e exposição da obra *Sem Título* (2002)

7.1. Proposta de acondicionamento

Atualmente as esculturas estão dentro de caixas de cartão, enroladas em papel de jornal e/ou papel bolha, sem estarem devidamente acondicionadas. Tendo em conta as condições de armazenamento atuais, é necessário elaborar uma proposta de acondicionamento, utilizando materiais adequados e seguros. A primeira proposta consiste na construção de uma caixa de acondicionamento para cada escultura. O design desenvolvido para a caixa deve atender à necessidade de a obra ser manuseada pela base, uma vez que as partes mais frágeis são a cabeça e a junção entre a base e a cabeça. Assim, a proposta consiste numa base em espuma de polietileno extrudido branco (©Ethafoam) com um negativo onde assentaria a base da escultura (Fig.7.1a). A base em espuma de polietileno deve ainda ter uma estrutura tipo pega em metal, que permita retirar facilmente a escultura de dentro de uma caixa, construída em polipropileno alveolar branco (Fig.7.1b). Esta proposta é a ideal para o caso de estudo, no entanto é muito dispendiosa economicamente e demoraria muito tempo a ser executada. Posto isto, foi também ponderada uma proposta mais económica e viável, tendo em conta o contexto de museu. A proposta consiste em adquirir 32 caixas em plástico transparentes de qualidade alimentar, ao contrário da proposta anterior que consiste na aquisição de materiais para a produção das caixas. Depois, cada escultura seria colocada dentro de uma caixa de plástico, adequada ao seu peso e dimensões. Propõe-se colocar apenas uma escultura dentro de uma caixa, facilitando assim o manuseamento por apenas uma pessoa. A caixa deve ser em polietileno ou polipropileno de qualidade alimentar, para evitar a contaminação das esculturas por compostos orgânicos voláteis (VOCs) libertados pela caixa. Esta caixa sendo de plástico transparente permitiria mais facilmente observar a obra e controlar eventuais degradações que possam surgir. Para facilitar a remoção da escultura de dentro da caixa, seria seguido o que já foi mencionado anteriormente, a escultura assentaria numa placa em espuma de polietileno extrudido branco (©Ethafoam), com uma estrutura tipo pega em metal que permitisse retirar a peça de xadrez da caixa sem a danificar (Fig.7.1a).

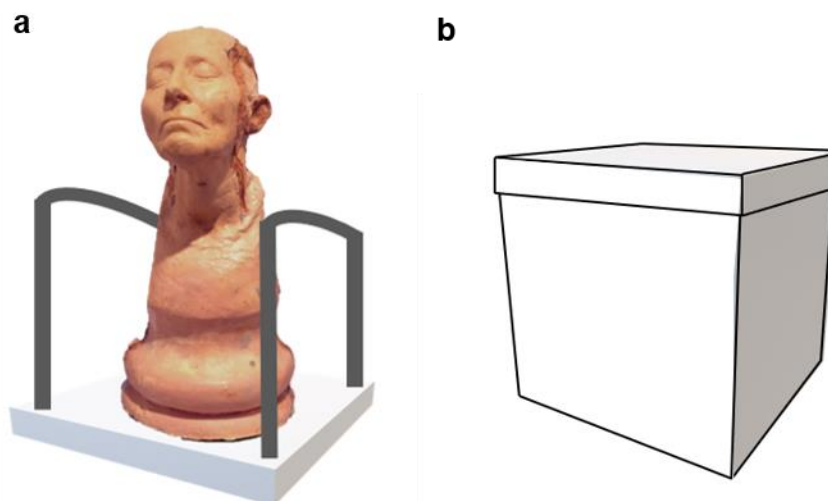


Figura 7.1. Desenho da caixa de acondicionamento para a obra *Sem Título* (2002), Brígida Mendes: a) escultura assente numa base de polietileno extrudido branco (©Ethafoam); b) caixa em polipropileno alveolar.

7.2. Condições ambientais para a reserva e exposição

Na bibliografia consultada são referidos diferentes valores de temperatura e humidade relativa para obras e objetos em cera. De acordo com Roeßiger (2010) os valores de temperatura devem estar situados entre os 18-22°C, com variação de 1°C por hora (Roeßiger *et al.*, 2010). No entanto, Gramtorp (2015) explica que a cera não deve ser exposta a temperaturas superiores a 20°C, devido ao risco da superfície amolecer e ficar pegajosa (Gramtorp *et al.*, 2015). Ortiz (2012) menciona também valores de temperatura entre os 15-20°C (Ortiz & Boró, 2012). Em relação à humidade relativa Roeßiger (2010) refere valores 50-55% com variação de 2,5% por hora (Roeßiger *et al.*, 2010). Contudo, Gramtorp (2015) menciona valores entre os 40-50% (Gramtorp *et al.*, 2015).

Tendo em conta a bibliografia consultada, os testes realizados e os valores de temperatura (17-25°C) dentro da sala onde a obra esteve exposta quando sofreu alteração da forma, conclui-se que é fundamental que a obra seja colocada em condições de temperatura entre os 18-20°C. Para a humidade relativa propõem-se valores entre 40-50% com variação de 5% por hora, como mencionado na bibliografia por Gramtorp (2015). Em relação à iluminação devem ser utilizadas lâmpadas LED que não excedam os 150 lux (Karydis *et al.*, 2020).

7.3. Reinstalação da obra

Através da Fig.1.1 observou-se que a obra foi exposta de forma diferente em 2002 na galeria Módulo e em 2009 no MACE. Na fotografia da obra exposta no MACE em 2009 observamos que as esculturas têm uma maior distância entre si, do que na fotografia da obra exposta em 2002 na galeria Módulo. Para perceber de que forma é feita a correta instalação da obra, foram cruciais as entrevistas com vários participantes.

Em entrevista, Brígida Mendes mencionou que não se recorda quais são as diretrizes para a instalação da obra e que não tem na sua posse anotações relativas a este assunto (B. Mendes,

comunicação pessoal, 24 de outubro, 2019). Contudo, referiu que entregou a Mário Teixeira da Silva um documento escrito à mão com as indicações, bem como recomendações para o seu manuseamento e conservação (B. Mendes, comunicação pessoal, 19 de abril, 2020). Através de uma entrevista presencial com Mário Teixeira da Silva, foi possível concluir que o documento ficou na posse de António Cachola, aquando a compra da obra (05/11/2002) (M. T. Silva, comunicação pessoal, 22 de janeiro, 2020). Porém, António Cachola referiu que não tem conhecimento do referido documento (A. Cachola, comunicação pessoal, 29 de julho, 2020). Tendo em conta que em 2002 o MACE ainda não existia podemos concluir que provavelmente, o documento acabou por se perder. Em entrevista, Patrícia Machado referiu que o museu não tem registo deste documento. Porém, explicou que tem a indicação de que a obra deve ser exposta como um jogo de xadrez, com um intervalo de 30/40 cm entre as esculturas (P. Machado, comunicação pessoal, 25 de setembro, 2019). Patrícia Machado referiu ainda que, quando a obra foi exposta no MACE, ocupou cerca de 4,95 m de comprimento e 2,35 m de largura (P. Machado, comunicação pessoal, 1 de julho, 2020). Após este trabalho de levantamento da posição espacial das esculturas, a artista foi novamente consultada e segundo o seu testemunho, a instalação da obra deve ser realizada de acordo com as medidas utilizadas na exposição na galeria Módulo em 2002, uma vez que foi quando esteve presente, participando ativamente nesta tomada de decisão. Contrariamente à exposição realizada no MACE na qual não esteve presente, nem foi consultada (B. Mendes, comunicação pessoal, 11 de junho, 2020). Para tentar perceber que medidas ocupou a obra durante a exposição na galeria Módulo recorremos ao programa de imagem Photoshop. Concluiu-se que na exposição realizada na galeria Módulo em 2002, a obra ocupou aproximadamente 2,88 m de comprimento e 1,66 m de largura (Fig.7.2 e Fig.7.3). É importante referir que estas medidas podem não corresponder à realidade, porque a fotografia não está centrada e este aspeto pode comprometer a correta medição das distâncias entre as esculturas.

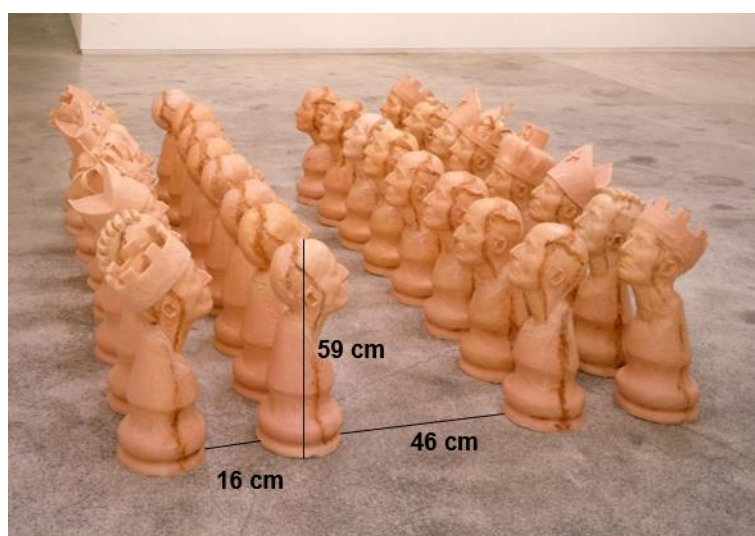


Figura 7.2. Obra *Sem Título* (2002), Brígida Mendes exposta na Galeria Módulo (Lisboa), com as medições encontradas através do programa de imagem Photoshop.

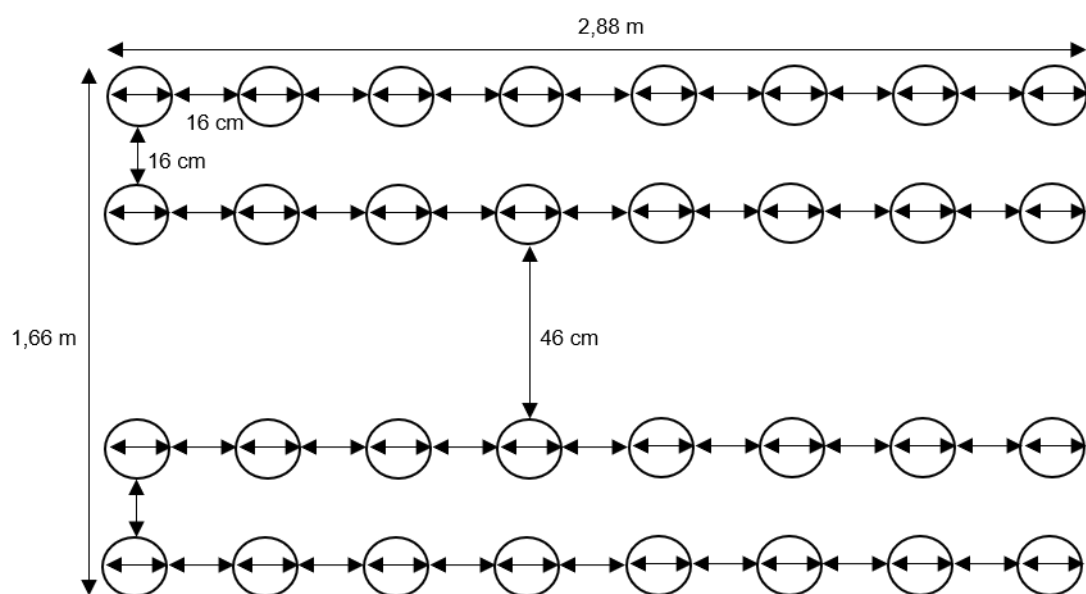


Figura 7.3. Esquema da obra *Sem Título* (2002), Brígida Mendes, com as medições utilizadas na exposição na Galeria Módulo (Lisboa), em 2002.

8. Conclusões

A metodologia seguida foi eficaz uma vez que permitiu construir uma base para o conhecimento acerca da biografia, materiais e técnicas de produção da obra, até aqui inexistente e perceber a grande complexidade inerente à construção desta obra. Ainda que a informação cedida em entrevista por Brígida Mendes, e complementada com as análises às amostras retiradas da obra, tenha permitido uma caracterização mais completa das esculturas, algumas questões permaneceram por responder. Não foi possível confirmar a presença da mistura de ceras (parafina, abelha virgem e carnaúba) através de FTIR-ATR. Nem foi possível confirmar a presença na obra de nenhum dos lápis de cera adquiridos, o que indica que provavelmente a formulação dos lápis foi alterada.

Foi também elaborada uma proposta de conservação para corrigir a alteração da forma, que se verificou um problema bastante complexo pela falta de bibliografia. Devido aos diferentes graus de alteração, a proposta para recuperar a forma original das peças combina as duas abordagens equacionadas neste trabalho. A produção de réplicas para a substituição das 14 peças que apresentam alteração drástica. E o aquecimento controlado com o intuito de restaurar a forma original das 7 esculturas que apresentam alteração média e das 7 esculturas que apresentam alteração reduzida.

A partir da bibliografia consultada e dos testes preliminares *in situ* foi possível propor um tratamento de limpeza adequado para a cera. A 1ª etapa da limpeza inclui a utilização da pera de sopro, pincel de cerdas macias e aspirador de sucção controla para remover o particulado solto à superfície da cera e ainda a utilização de um pincel de borracha para remover as manchas de pequenas dimensões. A segunda etapa da limpeza (mais pontual) inclui a utilização de saliva e água destilada para remover as sujidades incrustadas na cera.

Com este trabalho foi também possível propor o acondicionamento adequado da obra, bem como propor valores de temperatura (18-20°C) e humidade relativa (40-50%) adequados ao caso em estudo. Por fim foram ainda definidas as diretrizes para a reinstalação da obra, tendo-se concluído que a obra deve ocupar aproximadamente 2,88 m de comprimento e 1,66 m de largura. Como propostas futuras fica ainda por discutir mais aprofundadamente a proposta final de conservação com a artista e com historiadores, curadores e o público do museu. Outra proposta futura é a análise das amostras de cera retiradas da obra, através de cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massa (GC-MS), na tentativa de confirmar a mistura de ceras presente na obra (Regert, Langlois, & Colinart, 2005). E por fim contactar fornecedores para perceber quais as formulações que poderiam ter sido utilizadas por Brígida Mendes na coloração da cera, em 2002.

9. Referências

- Angelin, E. M., França de Sá, S., Picollo, M., Nevin, A., Callapez, M. E., & Melo, M. J. (2020). The identification of synthetic organic red pigments in historical plastics: Developing an in situ analytical protocol based on Raman microscopy. *Journal of Raman Spectroscopy*, (August), 1–14.
- Ballestriero Roberta, Burke Owen, G. F. M. (2019). *Ceroplastics - The Art of Wax*. Roma: L'Erma Di Bretschneider.
- Chen, Z., Cao, L., Fang, G., & Shan, F. (2013). Synthesis and characterization of microencapsulated paraffin microcapsules as shape-stabilized thermal energy storage materials. *Nanoscale and Microscale Thermophysical Engineering*, 17(2), 112–123.
- Cogulet, A., Blanchet, P., & Landry, V. (2016). Wood degradation under UV irradiation: A lignin characterization. *Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology*, 158, 184–191.
- Costanzo, P. M. (2001). Baseline studies of the clay minerals society source clays: Introduction. *Clays and Clay Minerals*, 49(5), 372–373.
- Dannoux, A., Esnouf, S., Begue, J., Amekraz, B., & Moulin, C. (2005). Degradation kinetics of poly(ether-urethane) Estane® induced by electron irradiation. *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research, Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms*, 236(1–4), 488–494.
- Gerson, R., & Rohebaugh, J. H. (1955). Experiments on the carnauba wax electret. *The Journal of Chemical Physics*, 23(12), 2381–2388.
- Glenn, S. (2011). Melting pot: Conserving wax objects in textile conservationTitle. *V&A Conservation Journal*, 59, 10–11.
- Gramtorp, D., Botfeldt, K., Glastrup, J., & Simonsen, K. P. (2015). Investigation and conservation of Anne Marie Carl-Nielsen's wax models. *Studies in Conservation*, 60(2), 97–106.
- Guignot, C., Betz, N., Legendre, B., Le Moel, A., & Yagoubi, N. (2001). Degradation of segmented poly(etherurethane) Tecoflex® induced by electron beam irradiation: Characterization and evaluation. *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research, Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms*, 185(1–4), 100–107.
- Heredia-Guerrero, J. A., Benítez, J. J., Cataldi, P., Paul, U. C., Contardi, M., Cingolani, R., ... Athanassiou, A. (2017). All-Natural Sustainable Packaging Materials Inspired by Plant Cuticles. *Advanced Sustainable Systems*, 1(1–2).
- Herrera, R., Erdocia, X., Llano-Ponte, R., & Labidi, J. (2014). Characterization of hydrothermally treated wood in relation to changes on its chemical composition and physical properties. *Journal of Analytical and Applied Pyrolysis*, 107, 256–266.
- Horie, V. (2013). Materials for conservation: Organic consolidants, adhesives and coatings, second edition. In *Materials for Conservation: Organic consolidants, adhesives and coatings, Second Edition*.
- Jung, M. R., Horgen, F. D., Orski, S. V., Rodriguez C., V., Beers, K. L., Balazs, G. H., ... Lynch, J. M. (2018). Validation of ATR FT-IR to identify polymers of plastic marine debris, including those ingested by marine organisms. *Marine Pollution Bulletin*, 127(November 2017), 704–716.
- Karydis, C., Kyriazi, E., & Staka, C. (2020). Clothed wax effigies: construction materials , challenges and suggestions for preventive conservation. *Conservar Património*.

- Lan, Z., Daga, R., Whitehouse, R., McCarthy, S., & Schmidt, D. (2014). Structure-properties relations in flexible polyurethane foams containing a novel bio-based crosslinker. *Polymer*, 55(11), 2635–2644.
- Li, C., Liu, J., Li, J., Shen, F., Huang, Q., & Xu, H. (2012). Studies of 4,4'-diphenylmethane diisocyanate (MDI)/1,4-butanediol (BDO) based TPUs by in situ and moving-window two-dimensional correlation infrared spectroscopy: Understanding of multiple DSC endotherms from intermolecular interactions and motions level. *Polymer*, 53(23), 5423–5435.
- Liu, Y., Wang, A., & Freeman, J. (2009). RAMAN, MIR, AND NIR SPECTROSCOPIC STUDY OF CALCIUM SULFATES: GYPSUM, BASSANITE, AND ANHYDRITE. *40th Lunar and Planetary Science Conference*, 3, 89–100.
- Lozhechnikova, A., Bellanger, H., Michen, B., Burgert, I., & Österberg, M. (2017). Surfactant-free carnauba wax dispersion and its use for layer-by-layer assembled protective surface coatings on wood. *Applied Surface Science*, 396, 1273–1281.
- Maia, M., Barros, A. I. R. N. A., & Nunes, F. M. (2013). A novel, direct, reagent-free method for the detection of beeswax adulteration by single-reflection attenuated total reflectance mid-infrared spectroscopy. *Talanta*, 107, 74–80.
- Manso, J. R. C. (2011). *Tecnologia e história da fundição artística. Dissertação para obtenção do grau de Mestre em escultura Publica. Universidade de Lisboa.*
- Marey Mahmoud, H. H. (2014). Investigations by Raman microscopy, ESEM and FTIR-ATR of wall paintings from Qasr el-Ghuieta temple, Kharga Oasis, Egypt. *Heritage Science*, 2(1), 1–11.
- Martins, C. (2010). Brígida Mendes. *Expresso*.
- Martins, C. (2015). Paisagens interiores. *Expresso*.
- Murrell, V. (1971). *Some Aspects of the Conservation of Wax Models*. 16(3), 95–109.
- Oliveira, L. (2004). Cenas da vida doméstica. *Público*.
- Oliveira, L. (2006). Imagens para uma biografia. *Público*.
- Oliveira, L. (2010). As estórias sem história de Brígida Mendes. *Público*.
- Oliveira, M. (2016). *A Instalação em Âmbito Museológico: Desafios e Estratégias para o Futuro*. Faculdade de ciências sociais e humanas - Universidade NOVA de Lisboa.
- Ortiz, A. S., & Boró, S. M. (2012). Preventive conservation strategies for wax bodies in scientific university collections. *Conservation Science in Cultural Heritage*, 12(1), 215–245.
- Ortiz, S. (2017). *3D DIGITAL TECHNOLOGY APPLICATION IN AN ANATOMICAL MODEL OF WAX: MEDICI VENUS OF "JAVIER PUERTA" ANATOMY MUSEUM (Faculty of Medicine . Complutense University of Madrid)*.
- Potts, A. (2007). The Enduringly Ephemeral. *Tate Papers*, 8, 1–3.
- Regert, M., Langlois, J., & Colinart, S. (2005). Characterisation of wax works of art by gas chromatographic procedures. *Journal of Chromatography A*, 1091(1–2), 124–136.
- Roeßiger, J. L. S. M. S. (2010). *Recommendations for the Preservation of Wax Moulages at Universities and Hospitals and in Museums and Other Collections*. Dresden.
- Ruivo, A. (2007). Percepções ambíguas. Corpos encenados, possíveis alter-egos, narrativas inconclusivas. *Expresso*.

- Sánchez Ortiz, A., Rodríguez González de Canales, E., Cantos Martínez, O., & Sánchez de Lollano Prieto, J. (2018). Comparative study of aqueous cleaning systems for wax sculptures. *International Journal of Conservation Science*, 9(4), 653–666.
- Traoré, M., Kaal, J., & Martínez Cortizas, A. (2016). Application of FTIR spectroscopy to the characterization of archeological wood. *Spectrochimica Acta - Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy*, 153, 63–70.
- Tulloch, A. P. (1980). Beeswax—Composition and Analysis. *Bee World*, 61(2), 47–62.
- von Imhoff, H.-C., Dorge, V., & Howlett, F. C. (2000). Painted Wood: History and Conservation. In *Studies in Conservation* (Vol. 45).
- White, R., & Mills, J. (1994). *The Organic Chemistry of Museum Objects* (Second edi). New York: Routledge.

Anexo I - Parte experimental

I.1. Equipamento

I.1.1. Microscopia óptica

As fotografias de microscopia óptica foram adquiridas com o microscópio Zeiss Axioplan 2 (HAL 100), acoplado ao equipamento fotográfico digital Nikon DMX1220F. A aquisição e tratamento de imagem foi feita com o software ACT-1. Para fotografar as amostras foi utilizada luz visível e refletida nos seguintes modos de iluminação: polarizada cruzada e campo escuro. Para a observação de fluorescência, foram também utilizados os filtros azul-violeta (BP 395-440 nm) e ultravioleta (G 365 nm).

I.1.2. Microscopia digital

As fotografias de microscopia digital foram adquiridas com o microscópio Dino-Lite AM7915MZTL - Edge. Para visualizar, capturar e processar as imagens foi utilizado o programa DinoCapture 2.0. As fotografias foram adquiridas com e sem filtro de luz polarizada, a ampliação utilizada foi 10x.

I.1.3. Espectroscopia de infravermelho

A análise das amostras foi realizada por espectroscopia de infravermelho por transformada de Fourier no modo de reflexão total atenuada (FTIR-ATR) com recurso ao espectrofotômetro Agilent Handheld 4300, equipado com um interferômetro de Michelson, um separador de feixes de seleneto de zinco (ZnSe), e um detetor DTGS. O elemento de reflexão interno é um cristal de diamante. Os espectros foram adquiridos na região espectral de 4000 a 650 cm^{-1} , com 128 varrimentos e 4 cm^{-1} de resolução. A análise dos espectros foi realizada no software Omnic 8.

I.1.4. Micro espectroscopia Raman (μ -Raman)

Os espectros Raman foram adquiridos com um espectrômetro Labram 300 Jobin Yvon acoplado ao microscópio Olympus. Foi utilizado o laser de diodo (100mW), operando a 785 nm, focado com a objetiva 100x. O laser foi utilizado com potência máxima (sem uso de filtros), abertura de 200 nm, com tempo de exposição de 40/30 segundos. A análise dos espectros foi realizada no software LabSpec 5. Os espectros são apresentados sem manipulação.

I.1.5. Micro fluorescência de raios-X dispersiva de energias (μ -EDXRF)

As análises por fluorescência de raios-X dispersiva de energias foram realizadas através de um espectrômetro ArtTAX Pro da Bruker, equipado com uma ampola de Molibdénio (Mo), detetor semiconductor Xflash, refrigerado pelo efeito Peltier. Os parâmetros experimentais utilizados foram potencial de 25 kV, intensidade da corrente de 300 μA , tempo de aquisição de 180s e atmosfera de hélio. Para interpretar os dados foi utilizado o Software ARTAX.

I.2. Teste preliminar de correção da alteração da forma

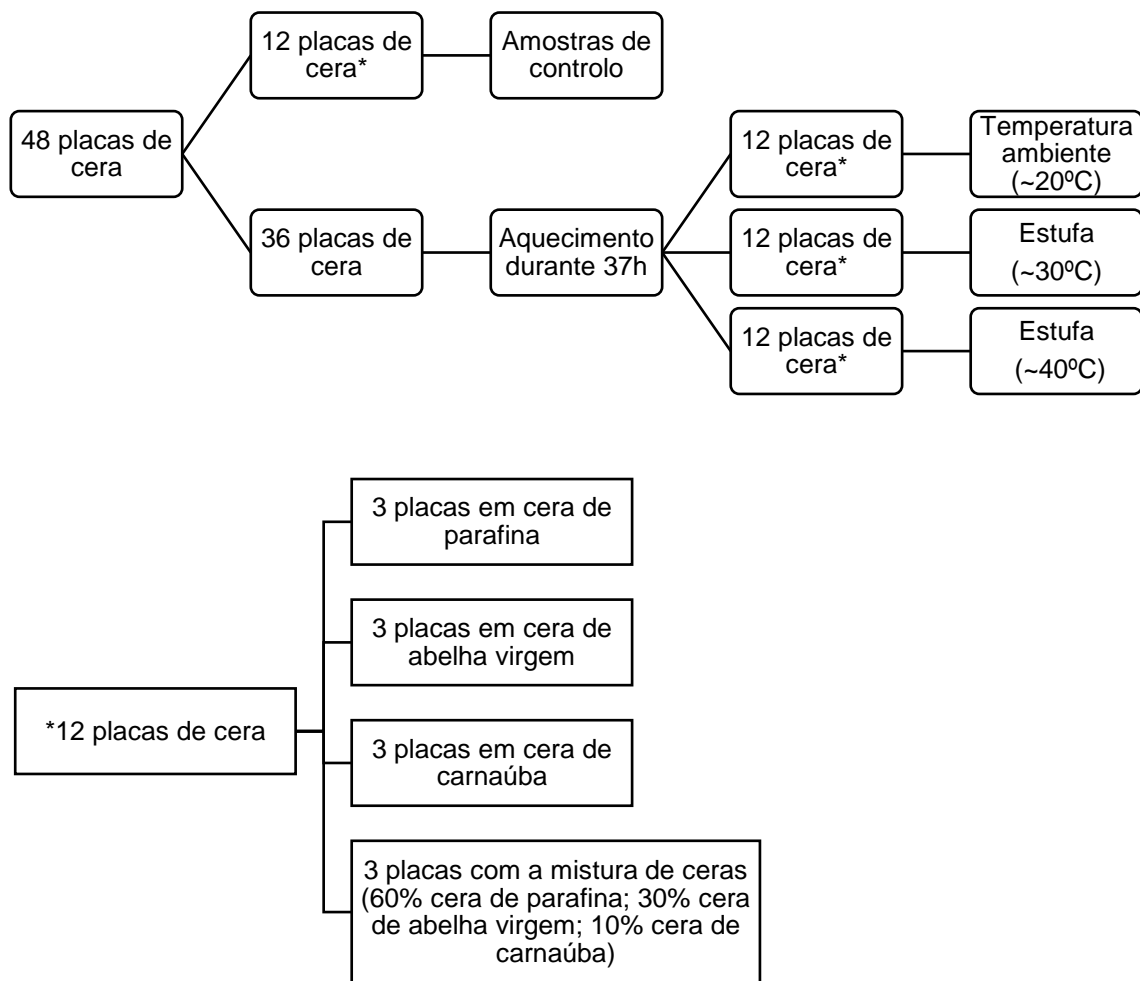


Figura I.1. Esquema do design experimental desenvolvido para a realização dos testes preliminares de correção de alteração da forma.

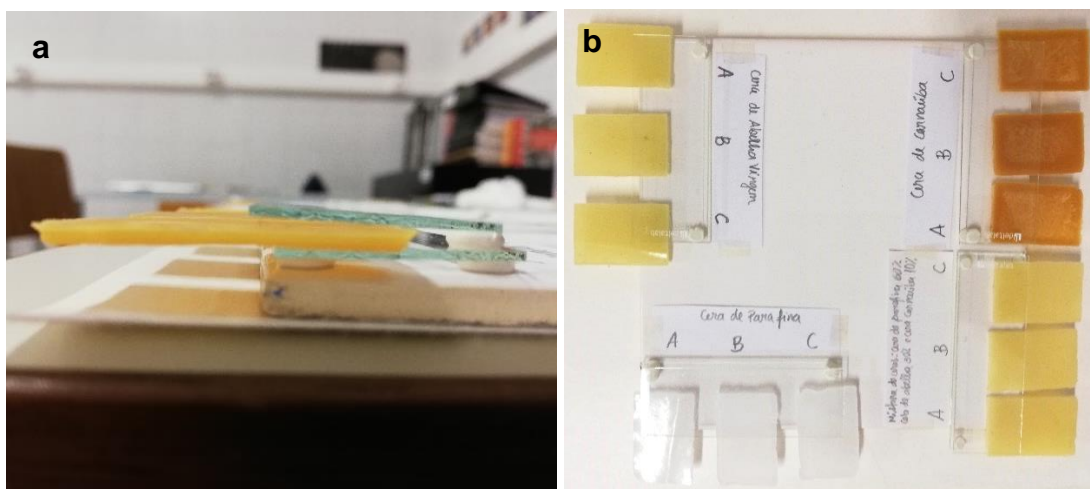


Figura I.2. Sistema utilizado para suspender as placas em cera na horizontal para o aquecimento: a) placa em cera colocada entre duas lâminas de vidro presa ao azulijo; b) azulijo com as placas em cera.

Anexo II - Entrevistas

Tabela II.1. Entrevistas conduzidas durante a realização do presente trabalho de investigação.

Entrevistado	Entrevistador	Local	Data
Brígida Mendes	Catarina Carvão	Online	4/10/2019
			24/10/2019
			11/11/2019
			5/12/2019
			31/01/2020
			10/3/2020
			19/04/2020
			04/05/2020
			05/06/2020
			11/06/2020
Brígida Mendes	Catarina Carvão e Susana Sá	Online	23/01/2020
Patrícia Machado	Catarina Carvão	Online	25/09/2019
			11/02/2020
			01/07/2020
			27/07/2020
António Cachola	Catarina Carvão	Online	29/07/2020
Mário Teixeira da Silva	Catarina Carvão	Galeria Módulo Centro Difusor de Arte (Lisboa)	22/01/2020

Anexo III - Produção artística de Brígida Mendes



Figura III.1. *Sem Título*, Série 05/1 (2005), Brígida Mendes. Prova, gelatina e prata.



Figura III.2. *Sem Título*, Série 05/1 (2005), Brígida Mendes. Prova, gelatina e prata.



Figura III.3. *Sem Título*, Série 05/1 (2005), Brígida Mendes. Prova, gelatina e prata.



Figura III.4. *Sem Título* (2006), Brígida Mendes. Prova, gelatina e prata.



Figura III.5. *Sem Título* (2006), Brígida Mendes. Prova, gelatina e prata.



Figura III.6. *Sem Título* (2008), Brígida Mendes.



Figura III.7. *Sem Título* (2008), Brígida Mendes.



Figura III.8. *Sem Título* (2008), Brígida Mendes.



Figura III.9. *Sem Título*, Série Paisagens Interiores (2015), Brígida Mendes. Prova, gelatina e prata.



Figura III.10. *Sem Título*, Série Paisagens Interiores (2015), Brígida Mendes. Prova, gelatina e prata.



Figura III.11. *Sem Título*, Série Paisagens Interiores (2015), Brígida Mendes. Prova, gelatina e prata.

Anexo IV - Caso de estudo, obra *Sem Título* (2002) de Brígida Mendes

IV.1. Descrição da obra

A obra *Sem Título* (2002) é formada por 32 esculturas em cera de cor rosa, que reproduzem as peças de um jogo de xadrez. Cada escultura é formada por duas partes unidas, a base e a cabeça. A cabeça representa uma figura feminina de idade avançada, onde são visíveis rugas perto da boca e olhos. As esculturas são todas iguais, apenas conseguimos diferenciá-las devido aos elementos adicionais que cada uma exibe. Destacam-se o conjunto de cilindros que compõem a crina do cavalo (Fig. IV.2), a mitra que identifica o bispo (Fig. IV.3) e as diferentes coroas que permitem diferenciar o rei (Fig. IV.4), a rainha (Fig. IV.5) e a torre (Fig. IV.6).

IV.2. Documentação fotográfica



Figura IV.1. Obra *Sem Título* (2002), Brígida Mendes: peão.



Figura IV.2. Obra *Sem Título* (2002), Brígida Mendes: cavalo.



Figura IV.3. Obra *Sem Título* (2002), Brígida Mendes: bispo.



Figura IV.4. Obra *Sem Título* (2002), Brígida Mendes: rei.



Figura IV.5. Obra *Sem Título* (2002), Brígida Mendes: rainha.



Figura IV.6. Obra *Sem Título* (2002), Brígida Mendes: torre.

IV.3. Caracterização material

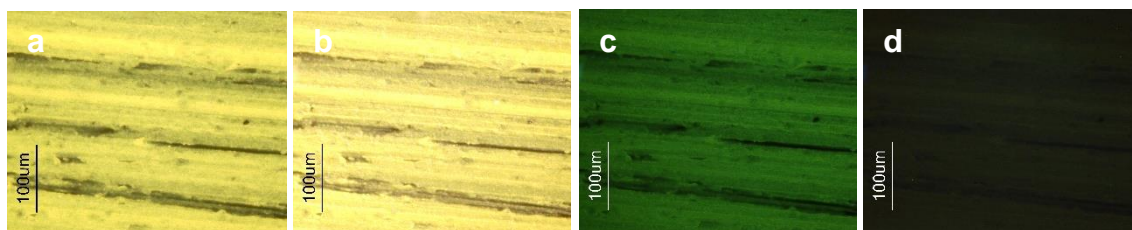


Figura IV.7. Imagens do lápis NEOCOLOR I 7000 010 adquiridas com o microscópio ótico: a) luz visível polarizada cruzada; b) luz visível em campo escuro; c) luz azul-violeta; d) luz ultravioleta.

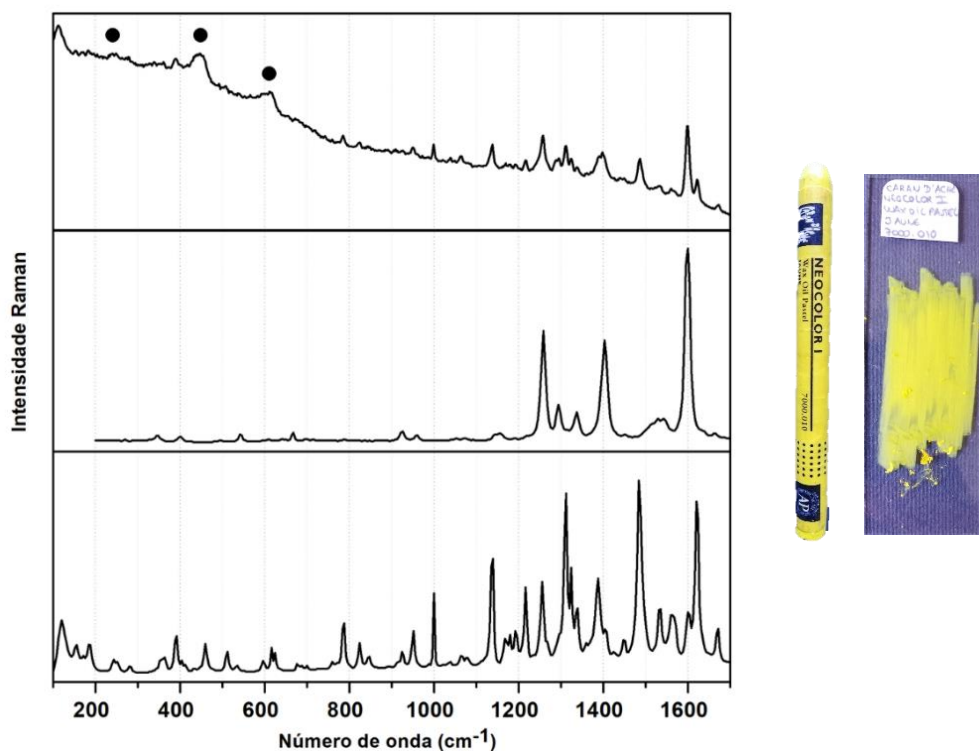


Figura IV.8. Espetros de μ -Raman do lápis NEOCOLOR I 7000 010 (topo), PY83 (centro); PY1 (baixo). As bandas indicadas com (●) correspondem à presença de dióxido de titânio (TiO_2) na forma de rutilo.

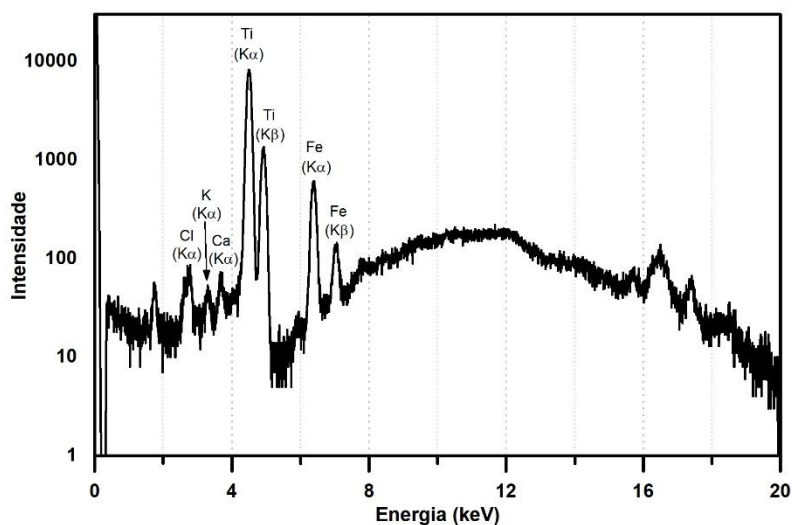


Figura IV.9. Espectro de μ -EDXRF do lápis NEOCOLOR I 7000 010.

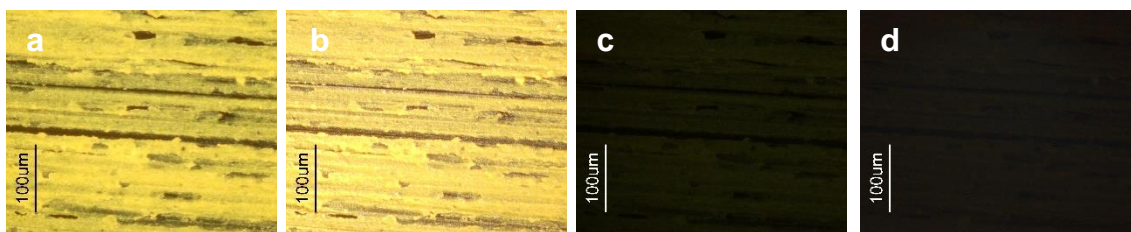


Figura IV.10. Imagens do lápis NEOCOLOR I 7000 030 adquiridas com o microscópio ótico: a) luz visível polarizada cruzada; b) luz visível em campo escuro; c) luz azul-violeta; d) luz ultravioleta.

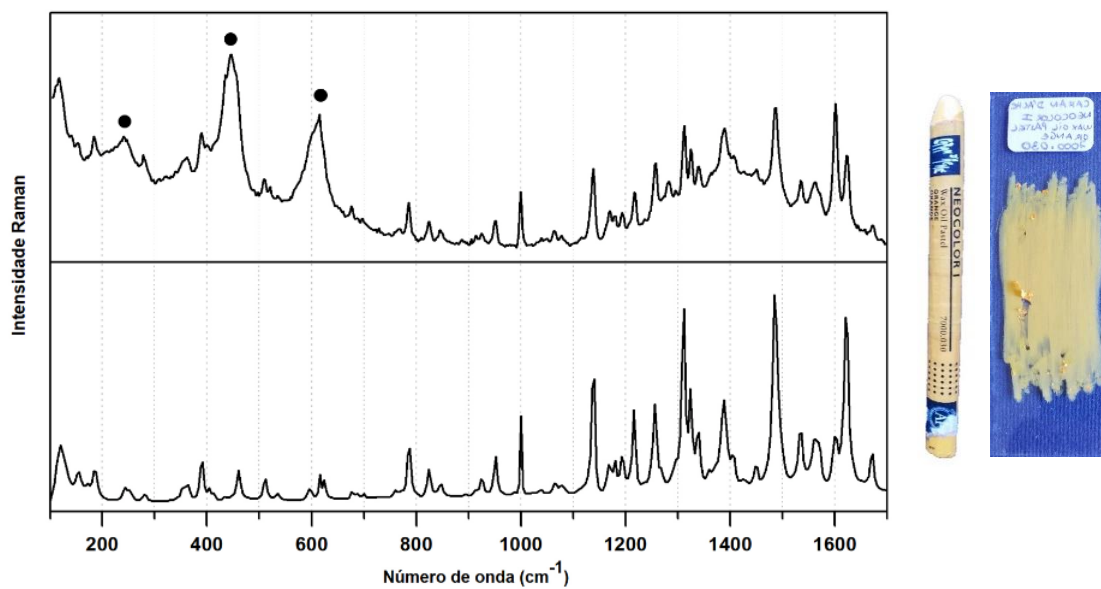


Figura IV.11. Espectros de μ -Raman do lápis NEOCOLOR I 7000 030 (topo), PY1 (baixo). As bandas indicadas com (●) correspondem à presença de dióxido de titânio (TiO_2) na forma de rutilo.

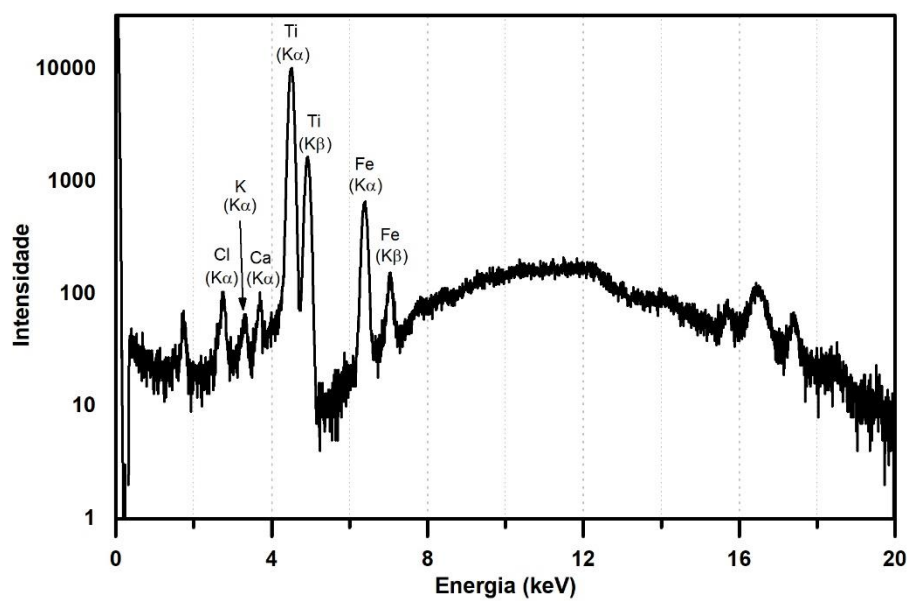


Figura IV.12. Espectro de μ -EDXRF do lápis NEOCOLOR I 7000 030.

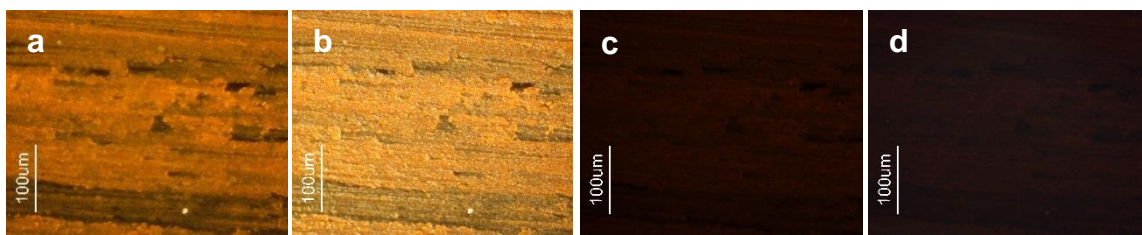


Figura IV.13. Imagens do lápis NEOCOLOR I 7000 060 adquiridas com o microscópio ótico: a) luz visível polarizada cruzada; b) luz visível em campo escuro; c) luz azul-violeta; d) luz ultravioleta.

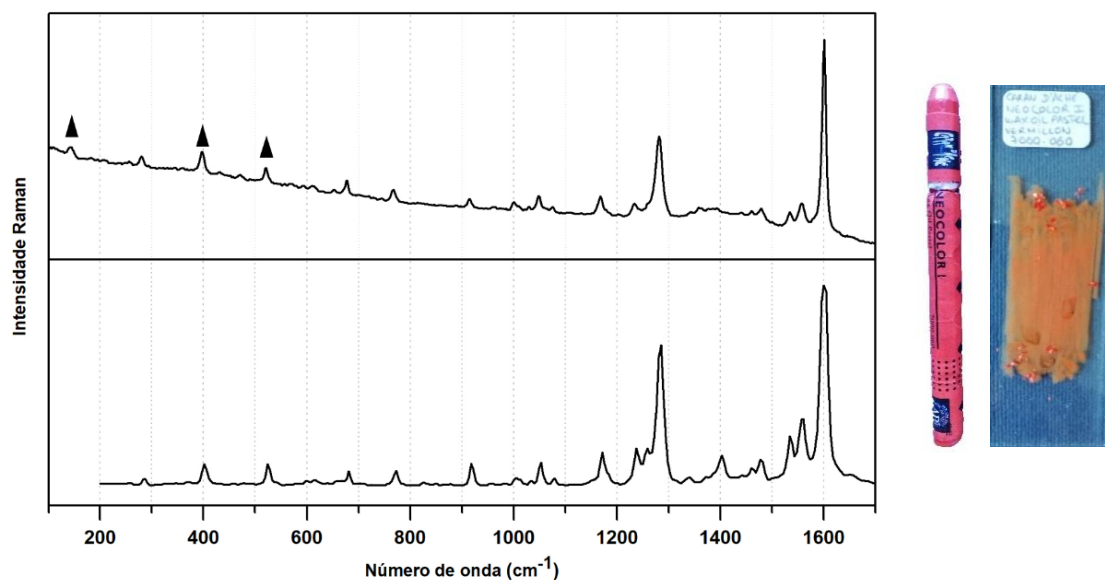


Figura IV.14. Espectro de μ -Raman do lápis NEOCOLOR I 7000 060 (topo), PO13 (baixo). As bandas indicadas com (▲) correspondem à presença de dióxido de titânio (TiO_2) na forma de anatase.

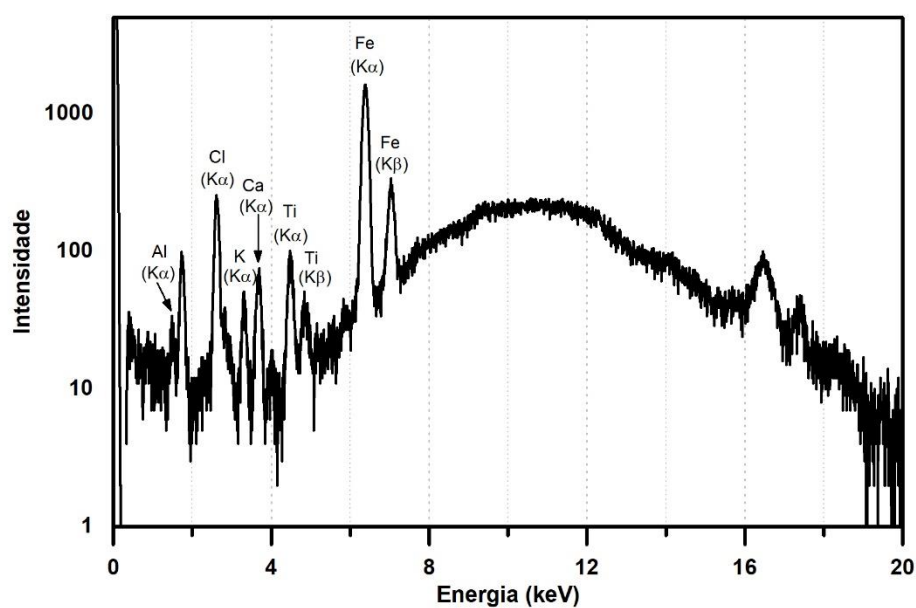


Figura IV.15. Espectro de μ -EDXRF do lápis NEOCOLOR I 7000 060.

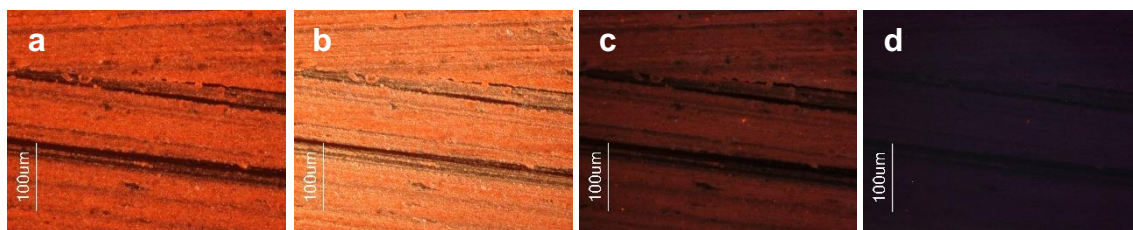


Figura IV.16. Imagens do lápis NEOCOLOR I 7000 070 adquiridas com o microscópio ótico: a) luz visível polarizada cruzada; b) luz visível em campo escuro; c) luz azul-violeta; d) luz ultravioleta.

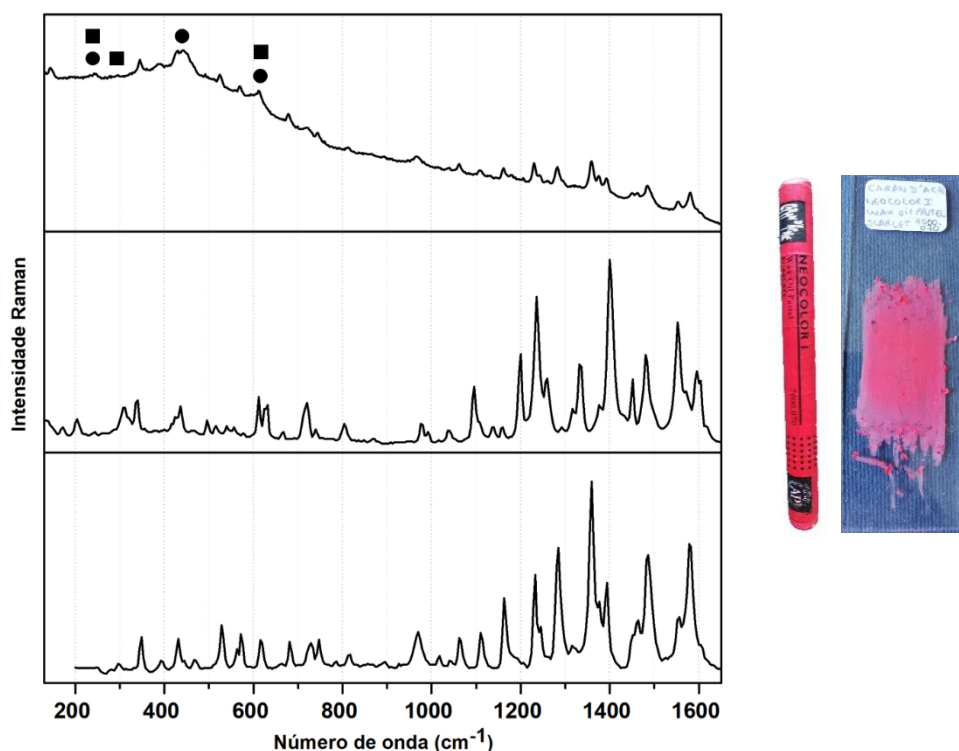


Figura IV.17. Espectros de μ -Raman do lápis NEOCOLOR I 7000 070 (topo), PY53 (centro), PR112 (baixo). As bandas indicadas com (●) correspondem à presença de dióxido de titânio (TiO_2) na forma de rutilo. As bandas indicadas com (■) correspondem à presença de óxido de ferro (Fe_2O_3) na forma de hematite.

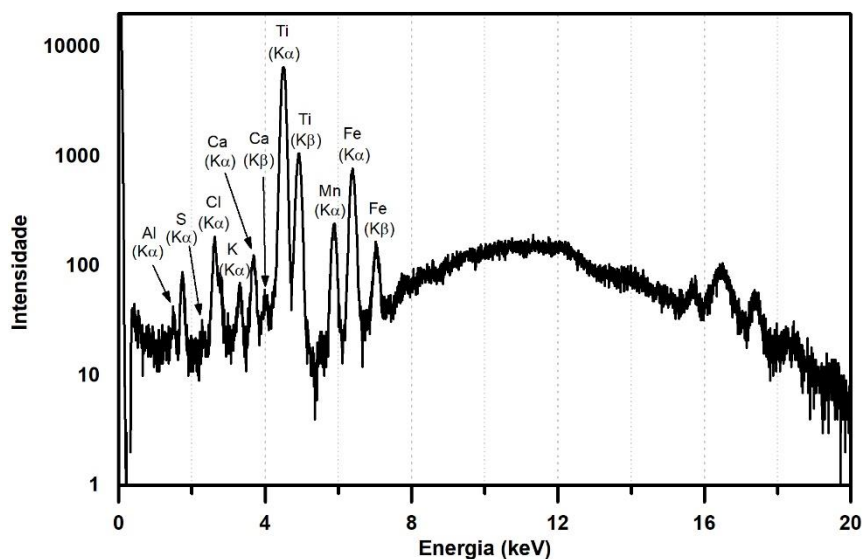


Figura IV.18. Espectro de μ -EDXRF do lápis NEOCOLOR I 7000 070.

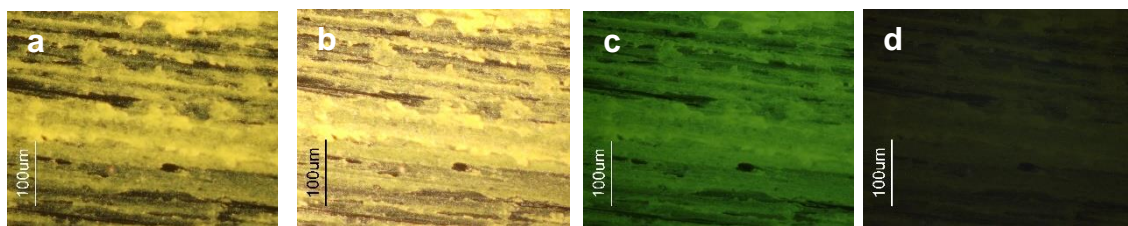


Figura IV.19. Imagens do lápis NEOCOLOR II 7500 020 adquiridas com o microscópio ótico: a) luz visível polarizada cruzada; b) luz visível em campo escuro; c) luz azul-violeta; d) luz ultravioleta.

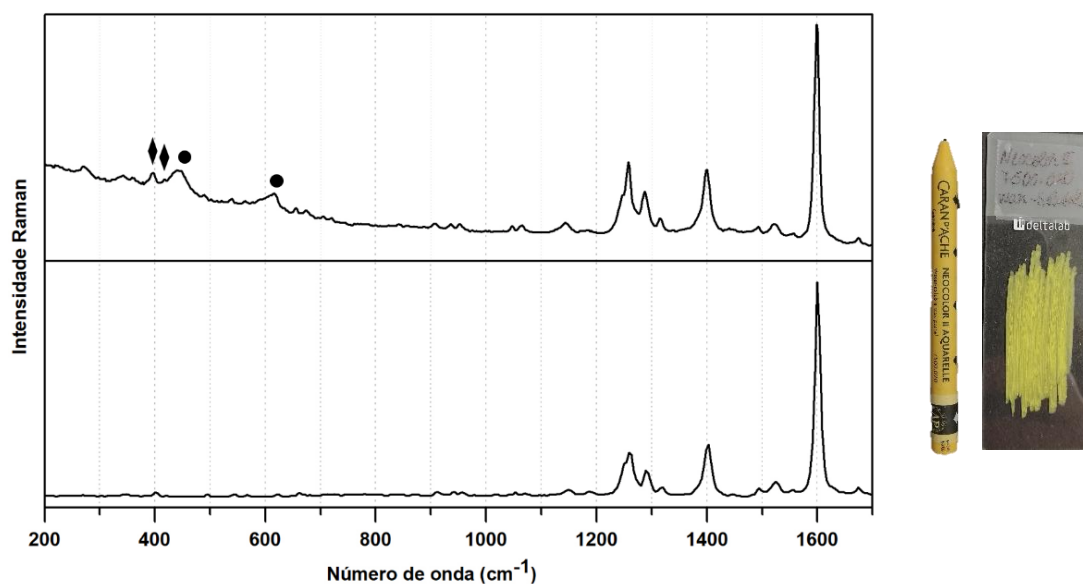


Figura IV.20. Espectros de μ -Raman do lápis NEOCOLOR II 7500 020 (topo), PY13 (baixo). As bandas indicadas com (•) correspondem à presença de dióxido de titânio (TiO_2) na forma de rutilo. As bandas indicadas com (♦) correspondem à presença de óxido de ferro (Fe_2O_3) na forma de goetite.

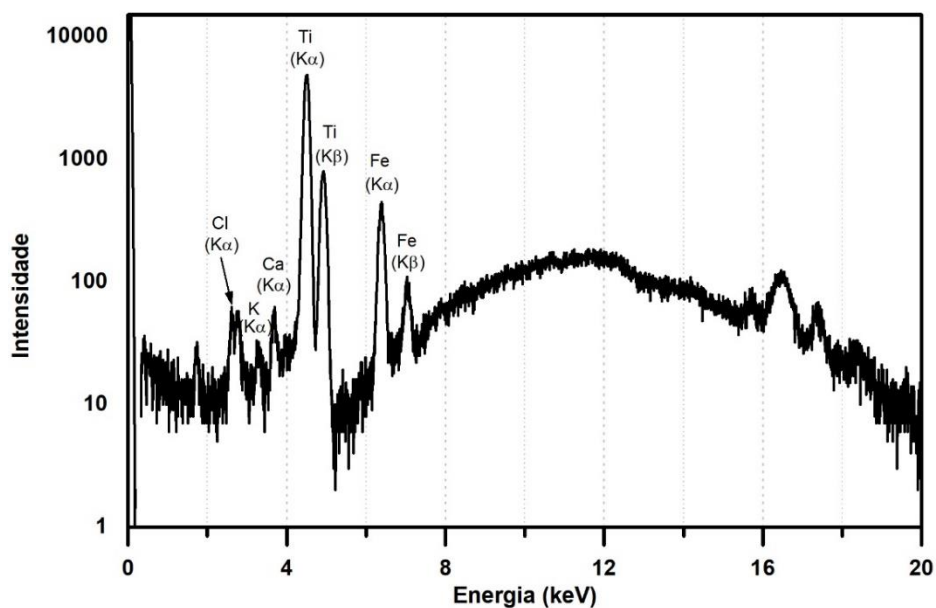


Figura IV.21. Espectro de μ -EDXRF do lápis NEOCOLOR II 7500 020.

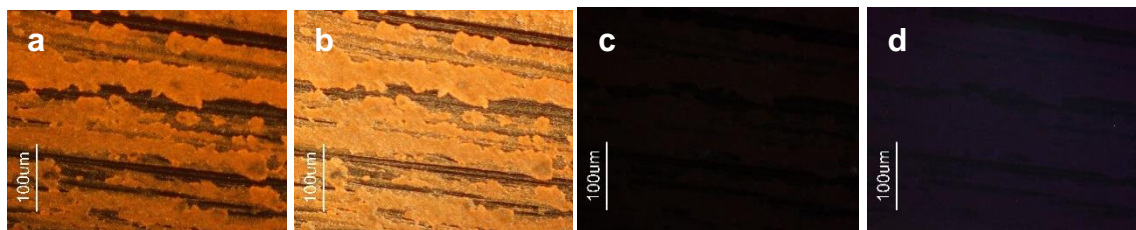


Figura IV.22. Imagens do lápis NEOCOLOR II 7500 060 adquiridas com o microscópio ótico: a) luz visível polarizada cruzada; b) luz visível em campo escuro; c) luz azul-violeta; d) luz ultravioleta.

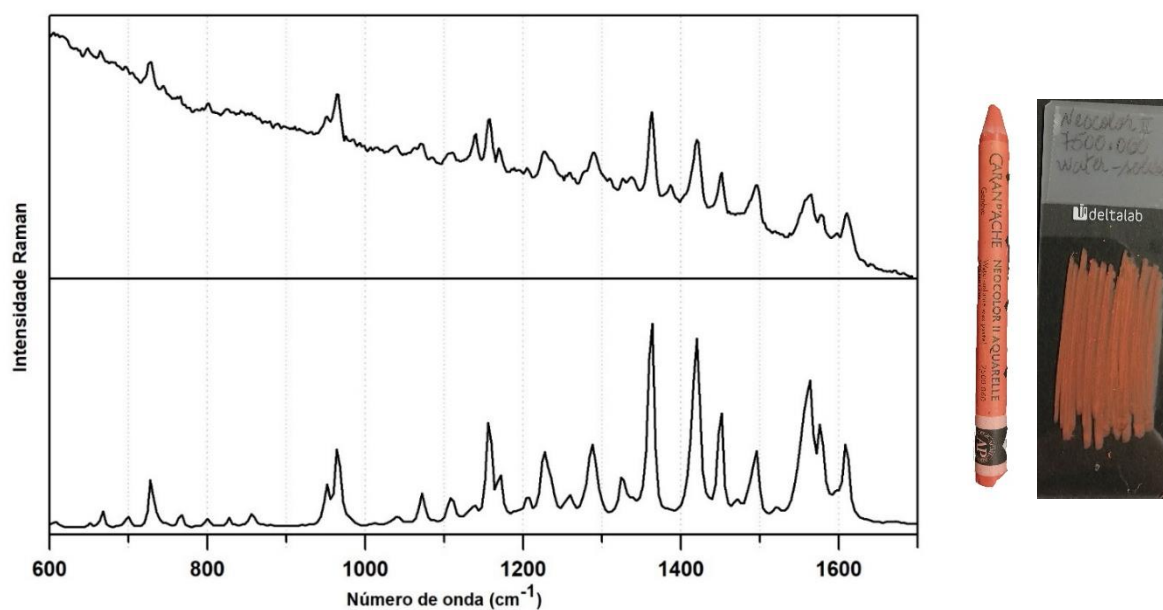


Figura IV.23. Espectros de μ -Raman do lápis NEOCOLOR II 7500 060 (topo), PR188 (baixo).

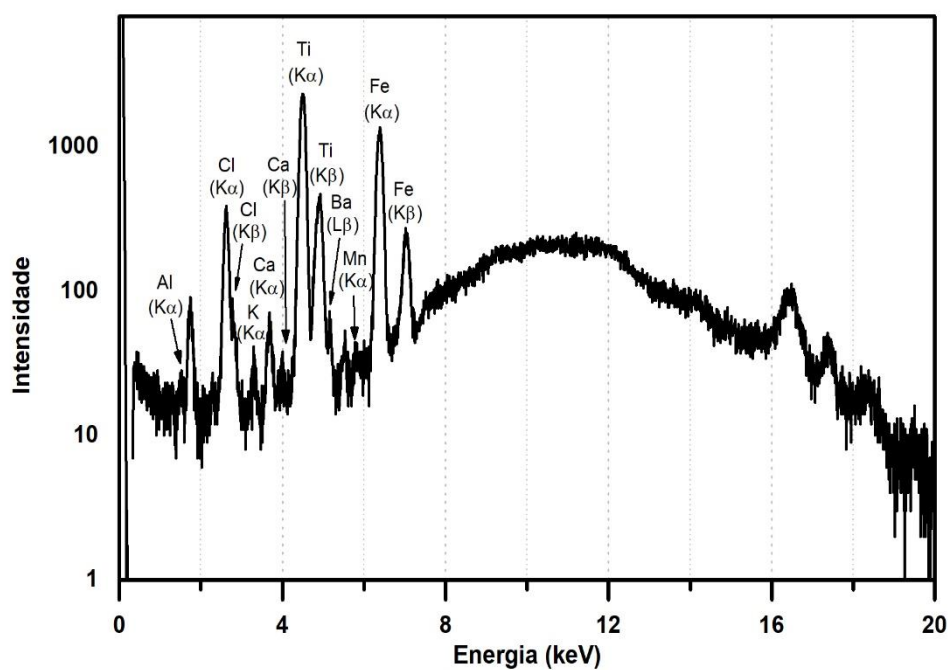


Figura IV.24. Espectro de μ -EDXRF do lápis NEOCOLOR II 7500 060.

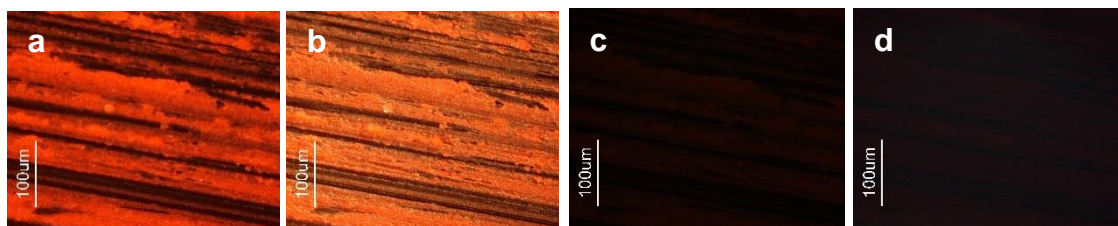


Figura IV.25. Imagens do lápis NEOCOLOR II 7500 070 adquiridas com o microscópio ótico: a) luz visível polarizada cruzada; b) luz visível em campo escuro; c) luz azul-violeta; d) luz ultravioleta.

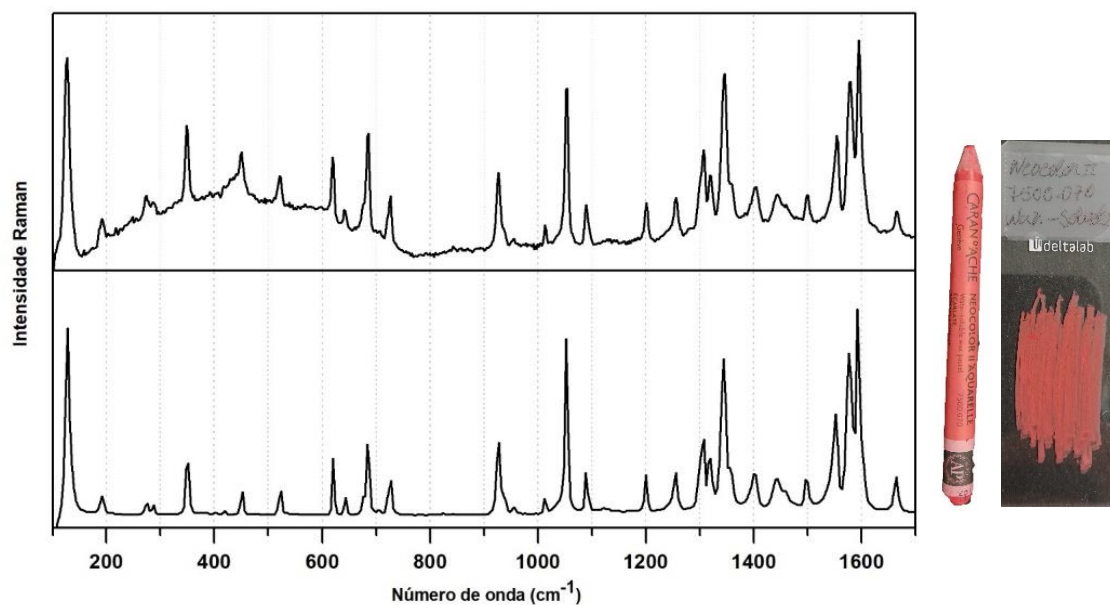


Figura IV.26. Espectros de μ -Raman do lápis NEOCOLOR II 7500 070 (topo), PR254 (baixo).

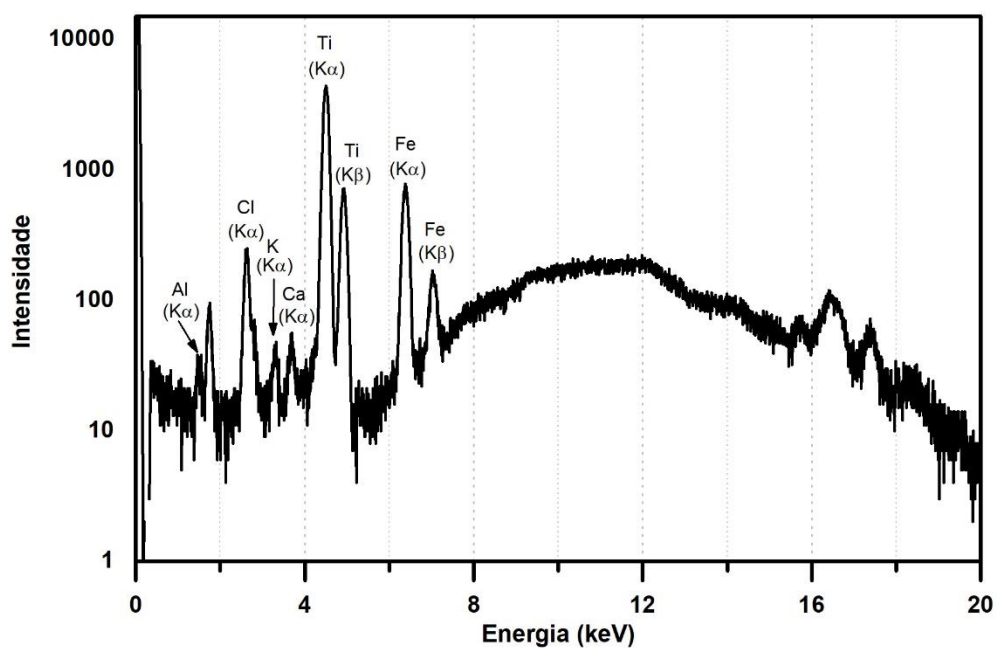


Figura IV.27. Espectro de μ -EDXRF do lápis NEOCOLOR II 7500 070.

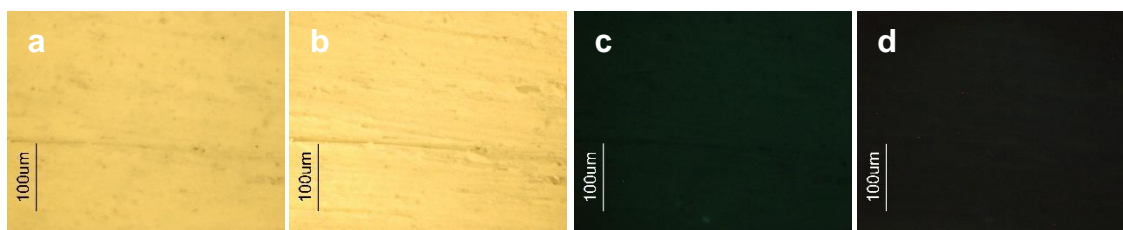


Figura IV.28. Imagens do lápis NEOCOLOR II 7500 240 adquiridas com o microscópio ótico: a) luz visível polarizada cruzada; b) luz visível em campo escuro; c) luz azul-violeta; d) luz ultravioleta.

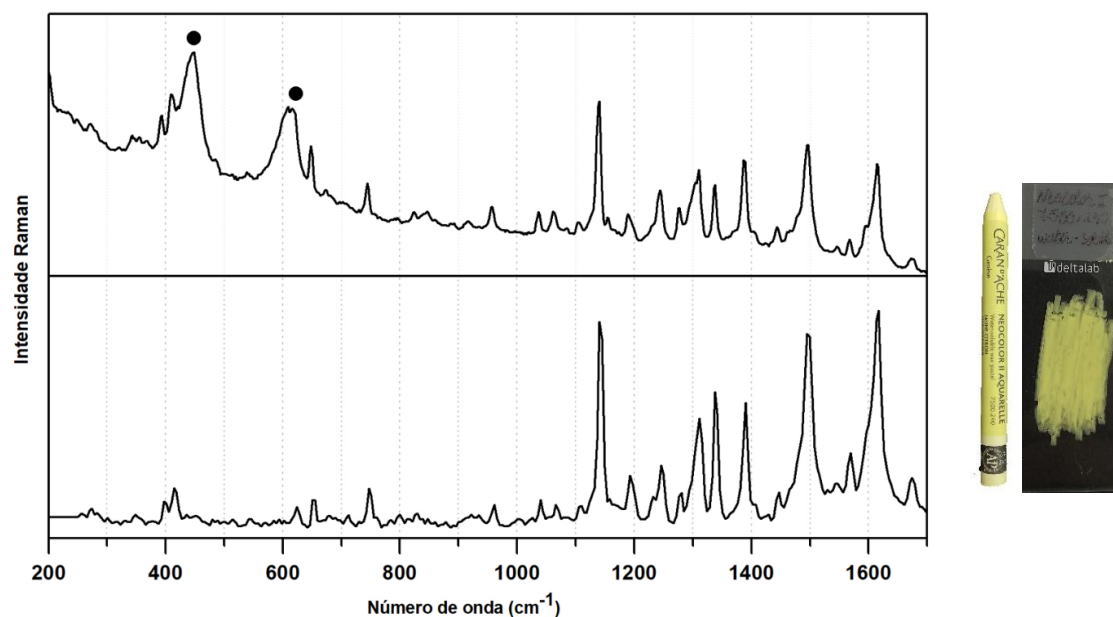


Figura IV.29. Espectros de μ -Raman do lápis NEOCOLOR II 7500 240 (topo), PY3 (baixo). As bandas indicadas com (●) correspondem à presença de dióxido de titânio (TiO_2) na forma de rutilo.

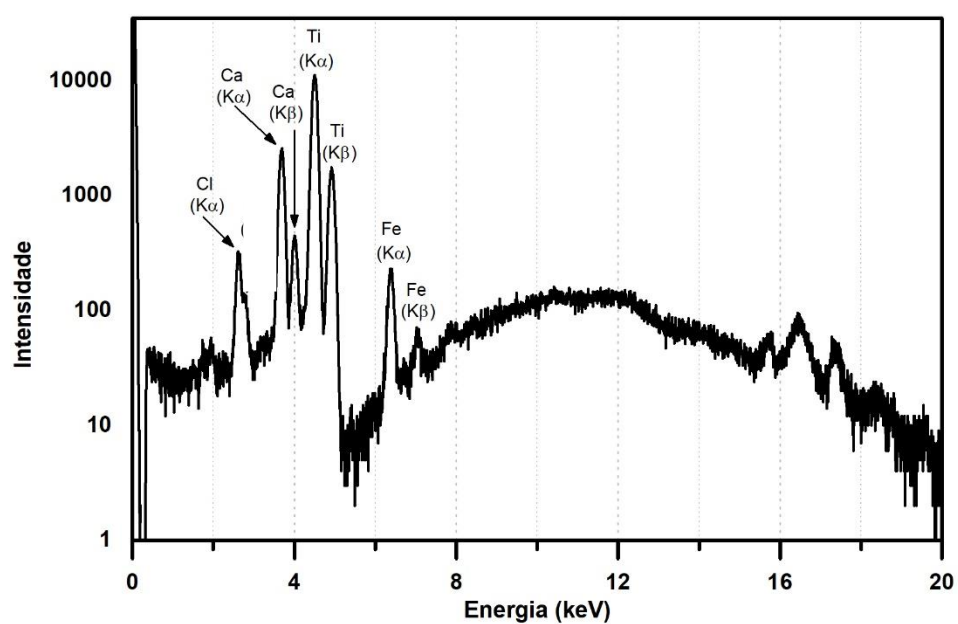


Figura IV.30. Espectro de μ -EDXRF do lápis NEOCOLOR II 7500 240.

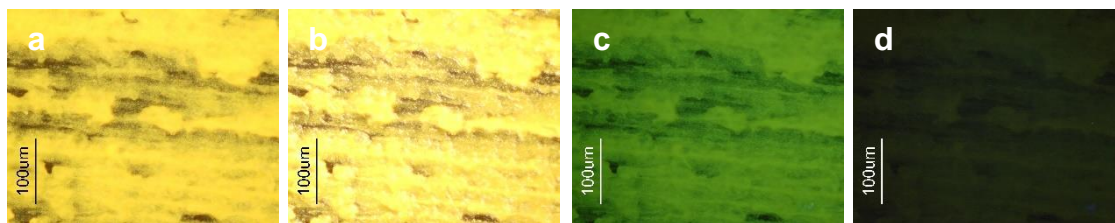


Figura IV.31. Imagens do lápis NEOPASTEL 7400 020 adquiridas com o microscópio ótico: a) luz visível polarizada cruzada; b) luz visível em campo escuro; c) luz azul-violeta; d) luz ultravioleta.

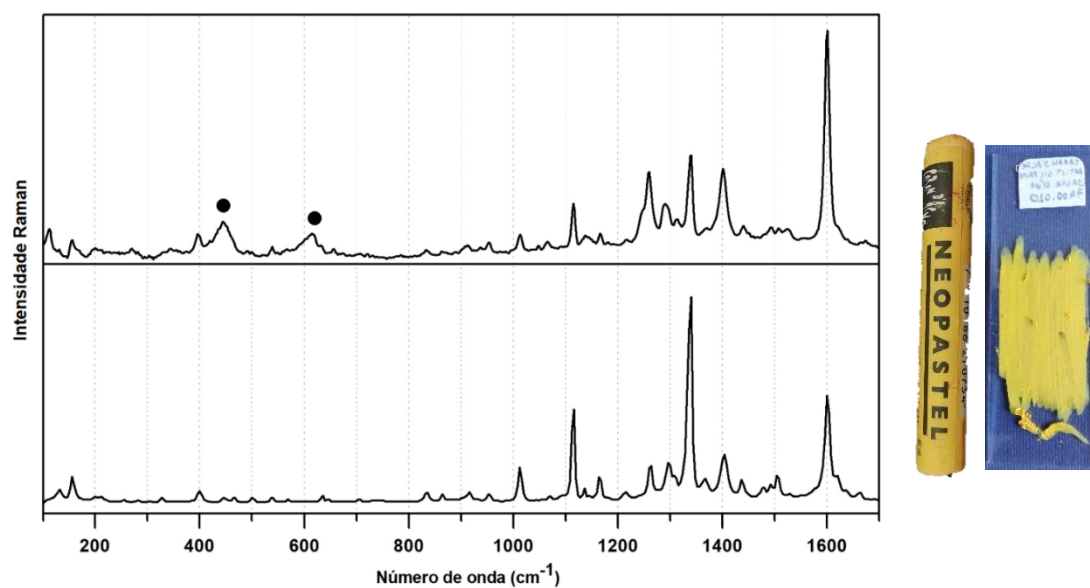


Figura IV.32. Espectros de μ -Raman do lápis NEOPASTEL 7400 020 (topo), PO62 (baixo). As bandas indicadas com (●) correspondem à presença de dióxido de titânio (TiO_2) na forma de rutilo.

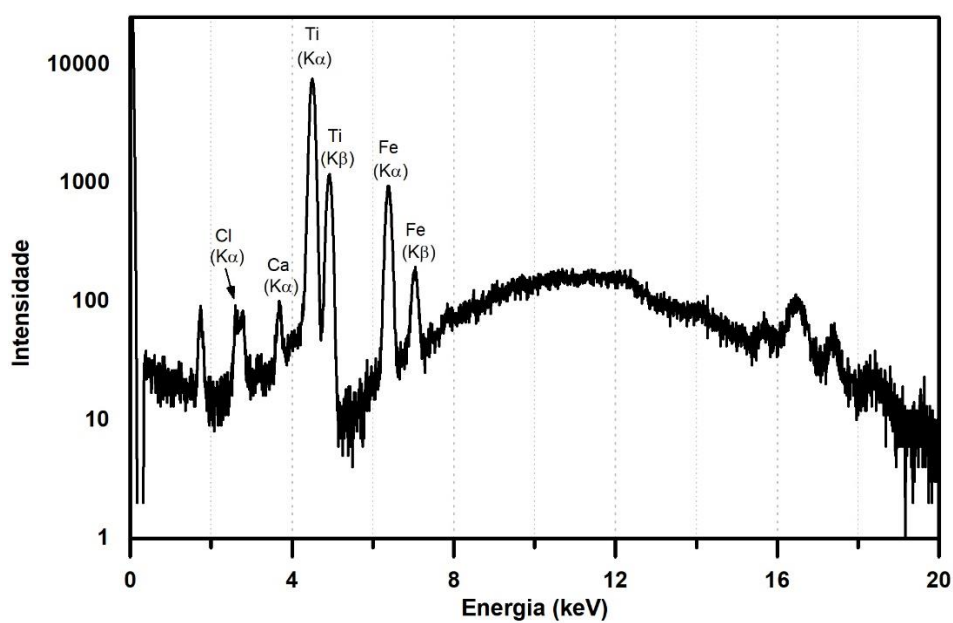


Figura IV.33. Espectro de μ -EDXRF do lápis NEOPASTEL 7400 020.

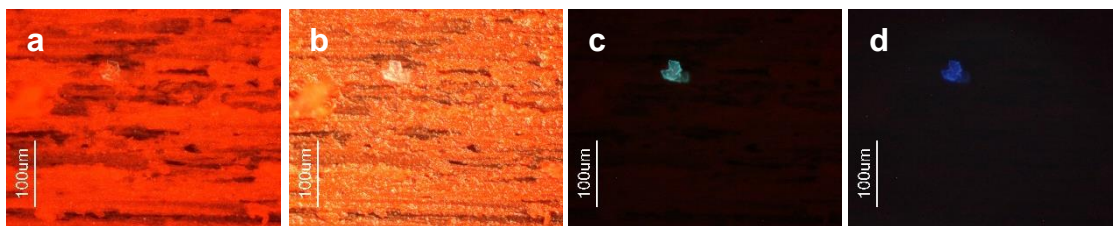


Figura IV.34. Imagens do lápis NEOPASTEL 7400 070 adquiridas com o microscópio ótico: a) luz visível polarizada cruzada; b) luz visível em campo escuro; c) luz azul-violeta; d) luz ultravioleta.

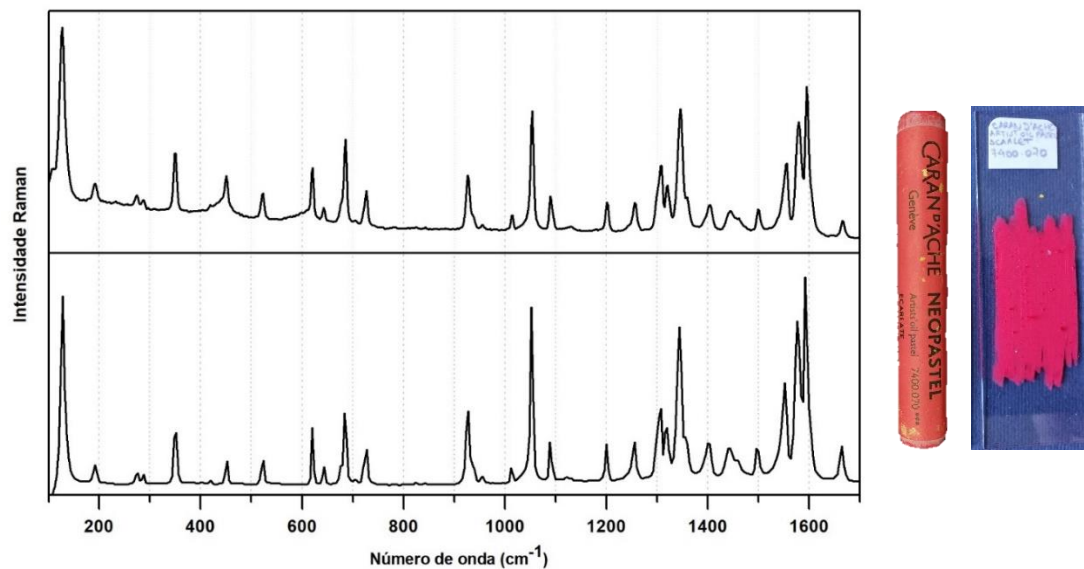


Figura IV.35. Espectros de μ -Raman do lápis NEOPASTEL 7400 070 (topo), PR254 (baixo).

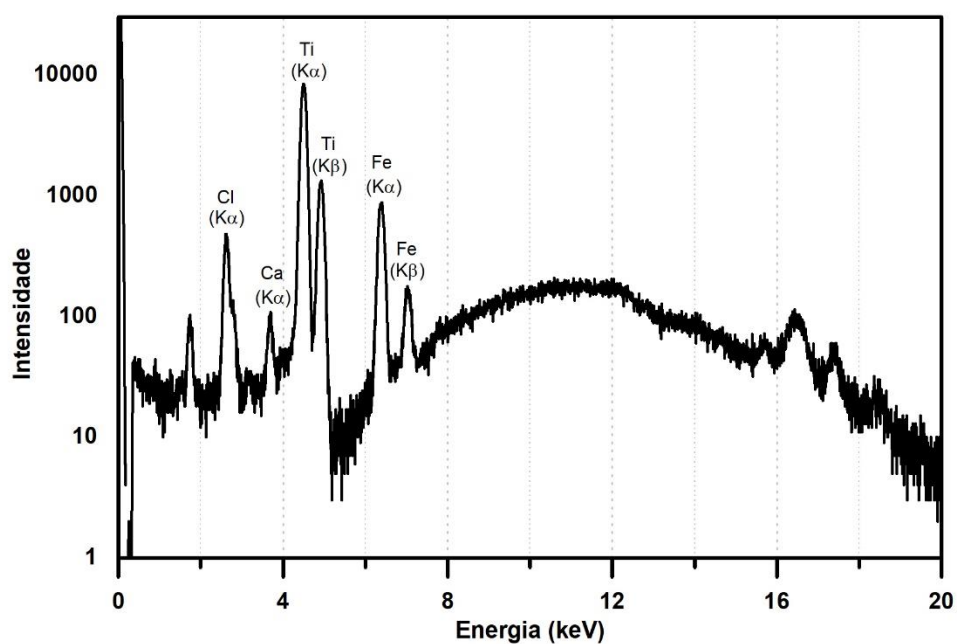


Figura IV.36. Espectro de μ -EDXRF do lápis NEOPASTEL 7400 070.

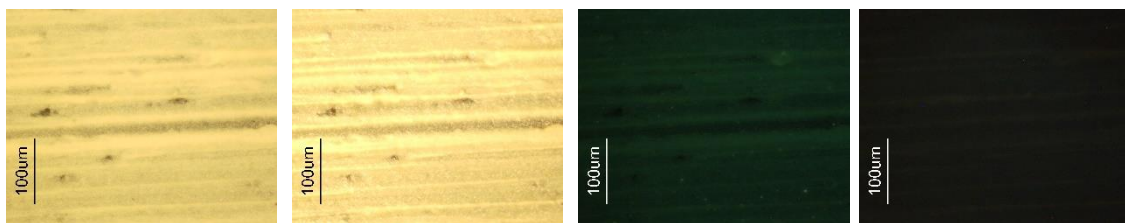


Figura IV.37. Imagens do lápis NEOPASTEL 7400 240 adquiridas com o microscópio ótico: a) luz visível polarizada cruzada; b) luz visível em campo escuro; c) luz azul-violeta; d) luz ultravioleta.

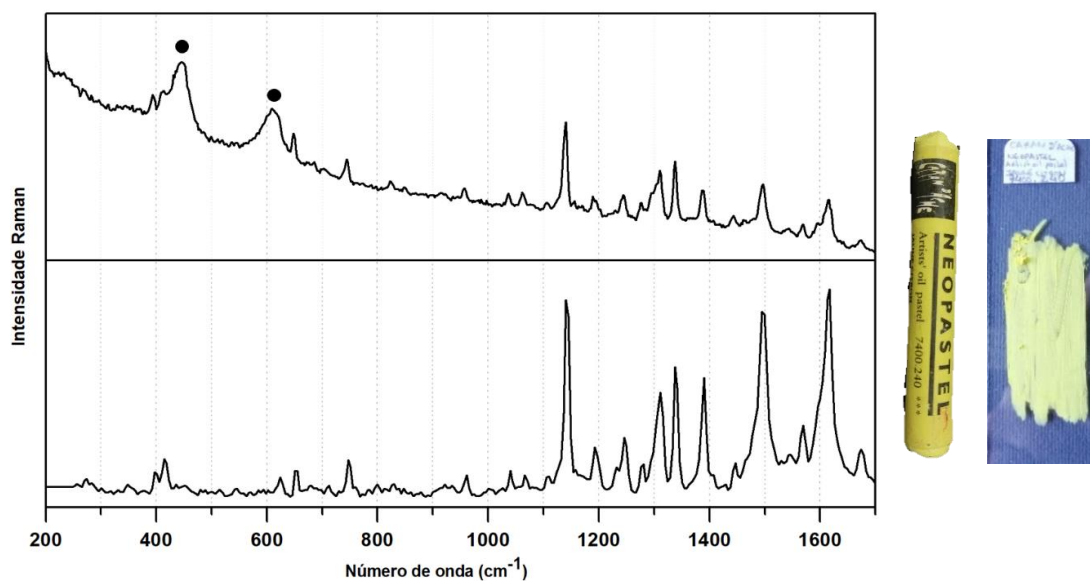


Figura IV.38. Espectros de μ -Raman do lápis NEOPASTEL 7400 240 (topo), PY3 (baixo). As bandas indicadas com (●) correspondem à presença de dióxido de titânio (TiO_2) na forma de rutilo.

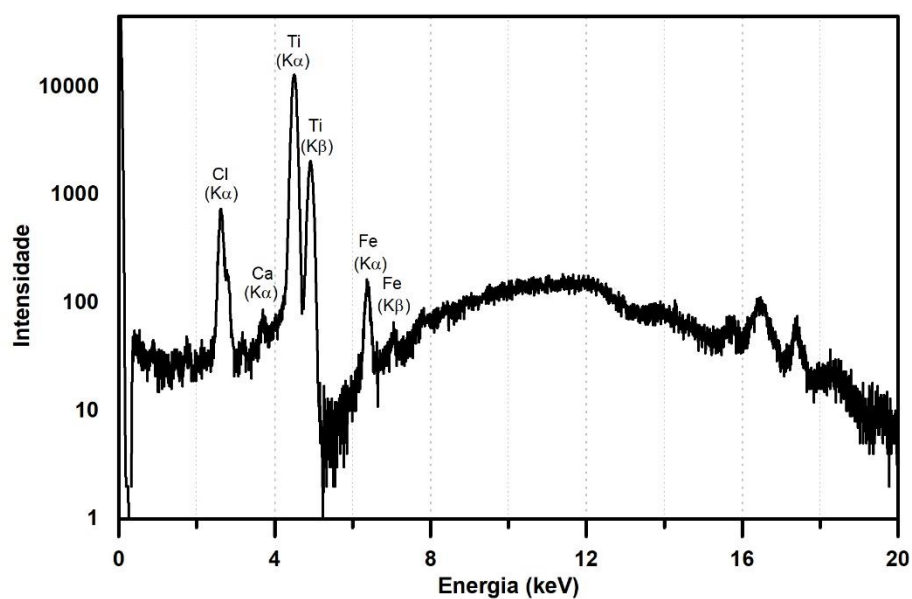


Figura IV.39. Espectro de μ -EDXRF do lápis NEOPASTEL 7400 240.

Tabela IV.2. Análise da amostra de tarlatana retirada da obra: Imagens adquiridas com o microscópio ótico com luz visível polarizada cruzada; luz visível em campo escuro; luz azul-violeta; luz ultravioleta e espectro de FTIR-ATR com a respectiva atribuição das bandas de acordo com a bibliografia consultada.

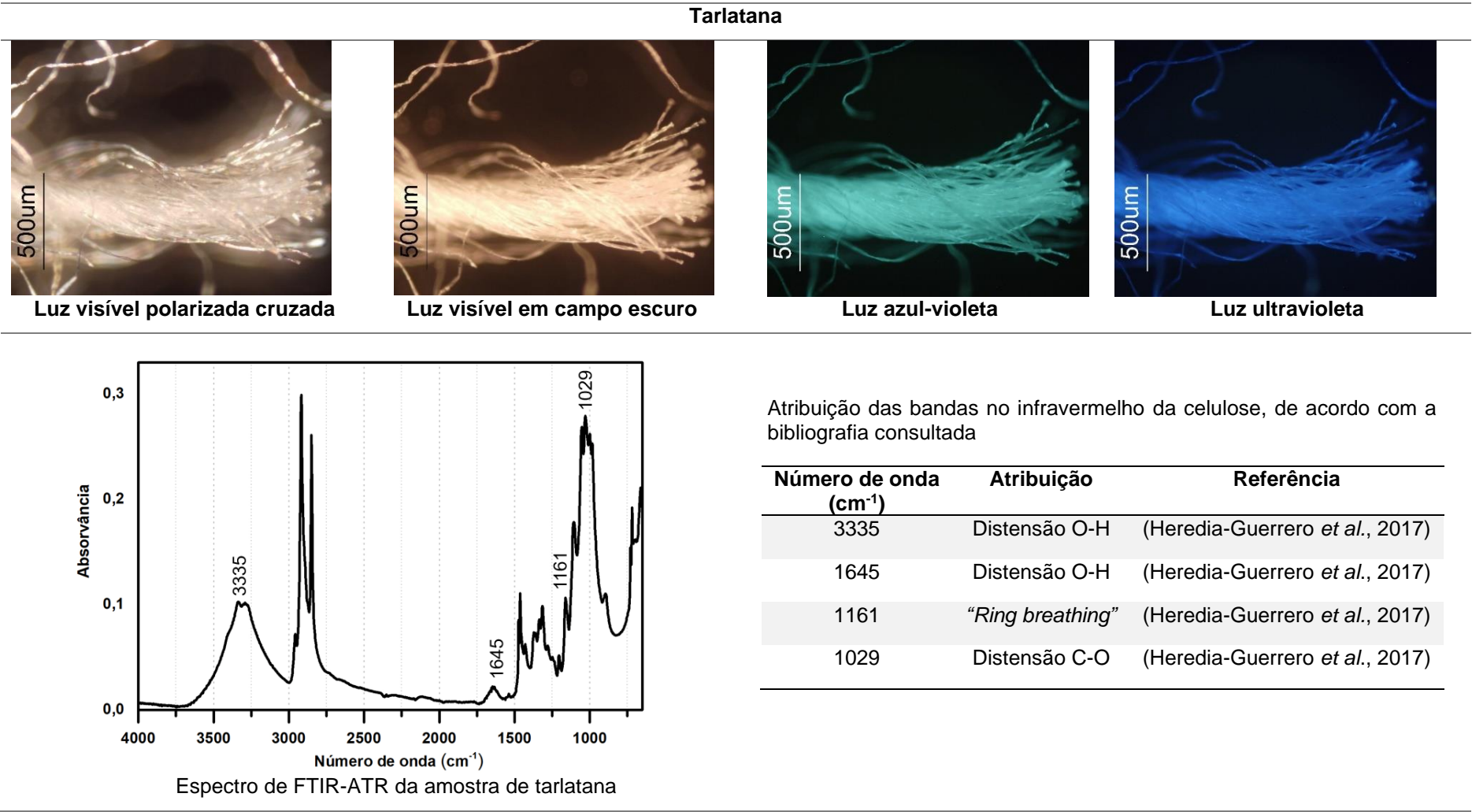


Tabela IV.3. Análise da amostra de barro retirada da obra: Imagens adquiridas com o microscópio ótico com luz visível polarizada cruzada; luz visível em campo escuro; luz azul-violeta; luz ultravioleta e espectro de FTIR-ATR com a respectiva atribuição das bandas de acordo com a bibliografia consultada.

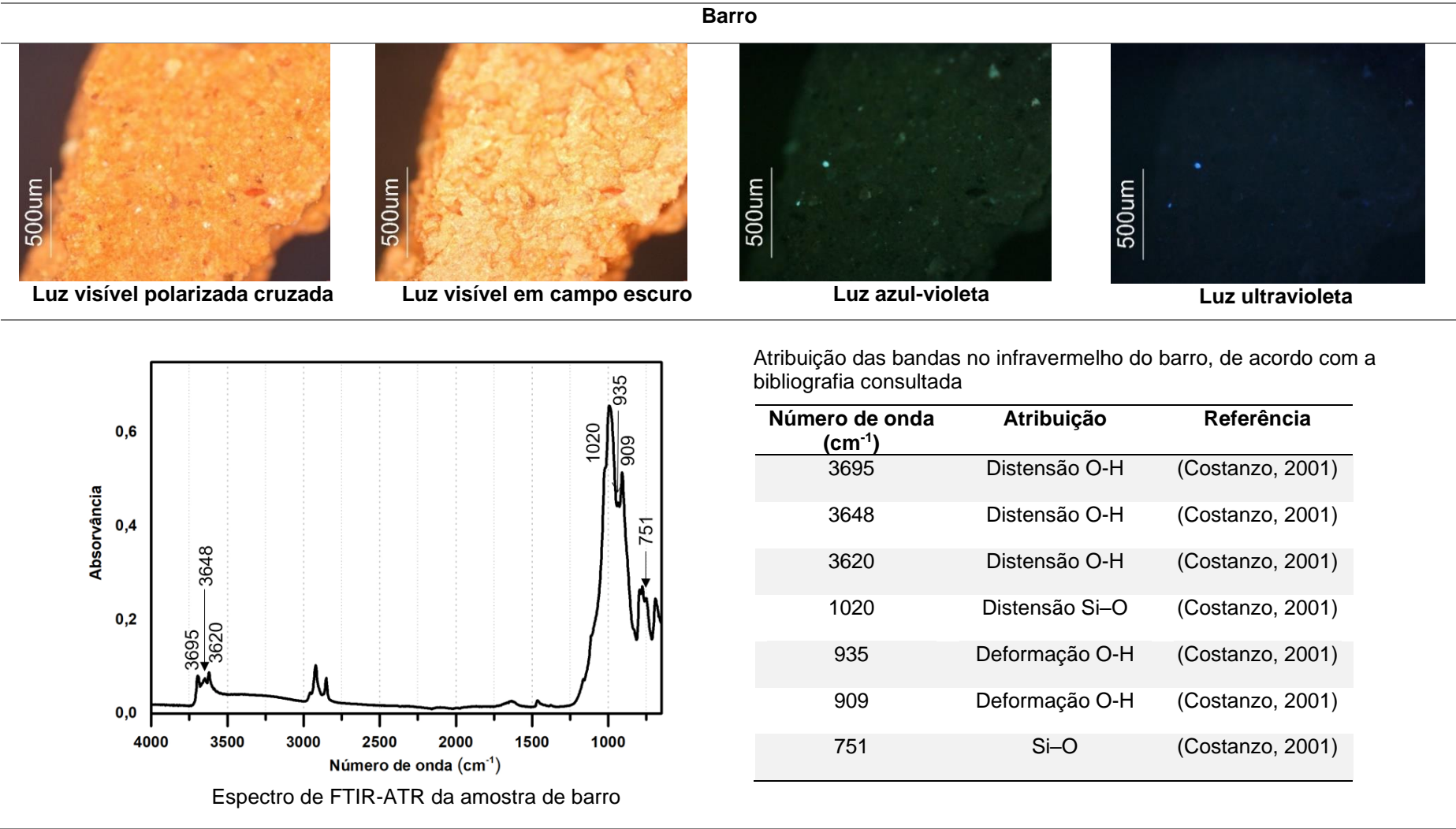


Tabela IV.4. Análise da amostra de polietileno retirada da obra: espectro de FTIR-ATR com a respetiva atribuição das bandas de acordo com a bibliografia consultada.

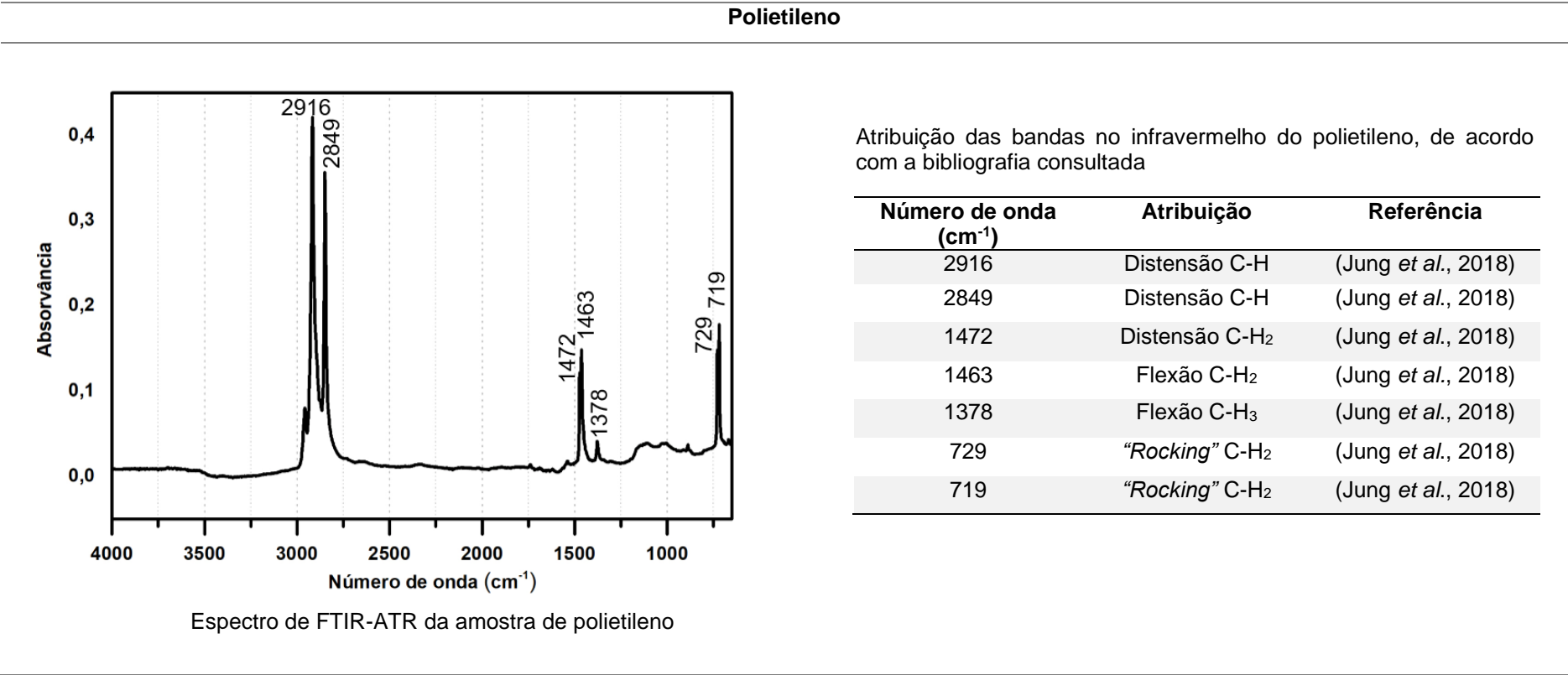


Tabela IV. 5. Análise da amostra de madeira retirada da obra: Imagens adquiridas com o microscópio ótico com luz visível polarizada cruzada; luz visível em campo escuro; luz azul-violeta; luz ultravioleta e espectro de FTIR-ATR com a respectiva atribuição das bandas de acordo com a bibliografia consultada.

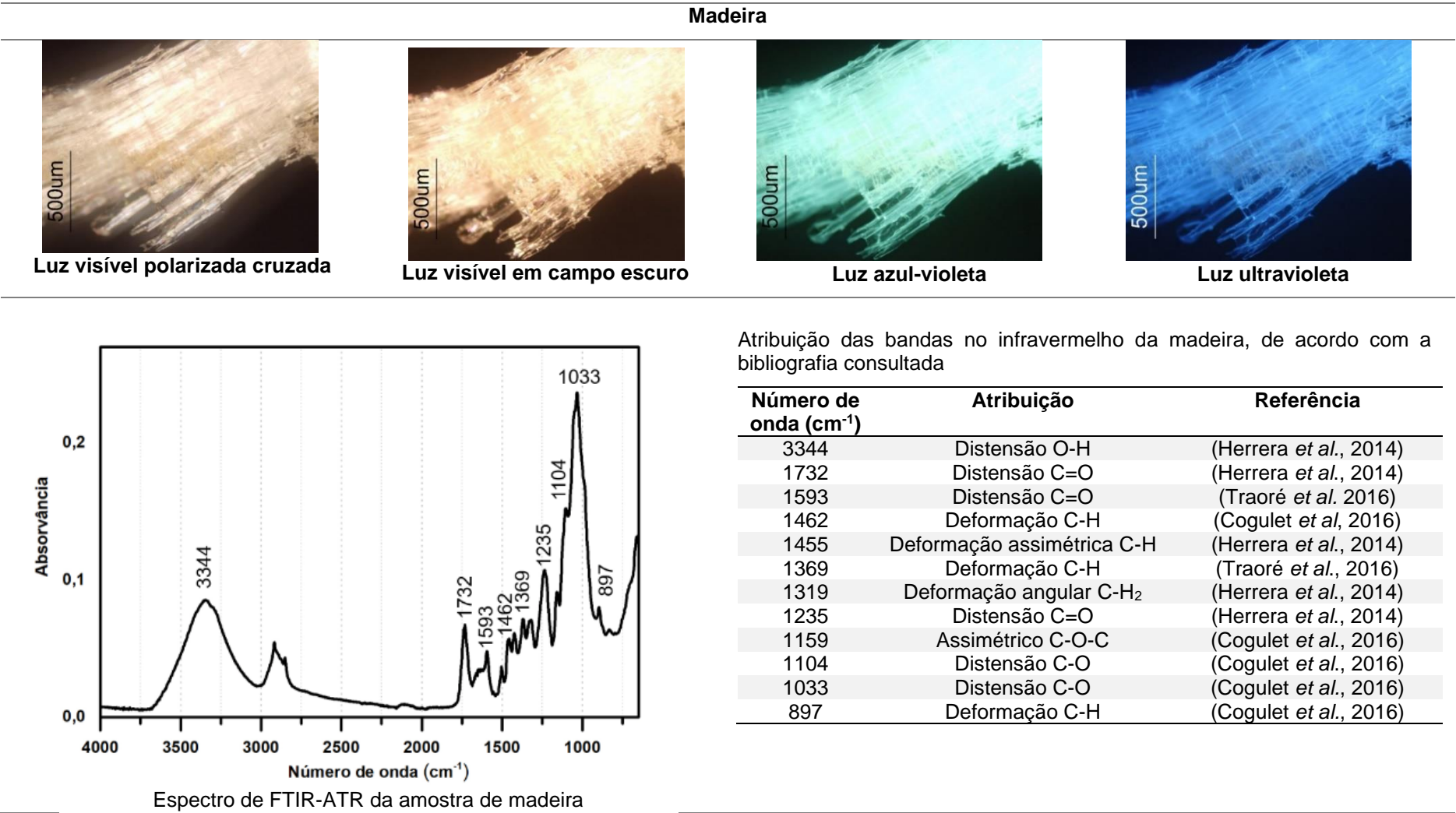


Tabela IV.6. Análise da amostra de espuma de poliuretano retirada da obra: Imagens adquiridas com o microscópio ótico com luz visível polarizada cruzada; luz visível em campo escuro; luz azul-violeta; luz ultravioleta e espectro de FTIR-ATR com a respetiva atribuição das bandas de acordo com a bibliografia consultada.

Espuma de poliuretano

Luz visível polarizada cruzada

Luz visível em campo escuro

Luz azul-violeta

Luz ultravioleta

Espectro de FTIR-ATR da amostra de espuma de poliuretano

Atribuição das bandas no infravermelho da espuma de poliuretano, de acordo com a bibliografia consultada

Número de onda (cm ⁻¹)	Atribuição	Referência
2971	Distensão assimétrica C-H ₂	(Li <i>et al.</i> , 2012)
2868	Distensão simétrica C-H ₂	(Li <i>et al.</i> , 2012)
1644	Distensão C=O	(Lan <i>et al.</i> , 2014)
1538	Flexão N-H	(Li <i>et al.</i> , 2012)
1373	Deformação angular C-H ₂	(Guignot <i>et al.</i> , 2001)
1295	Distensão C-N	(Dannoux <i>et al.</i> , 2005)
1222	Distensão C-N	(Guignot <i>et al.</i> , 2001)
814	Deformação angular C-H	(Dannoux <i>et al.</i> , 2005)

